Münster 1935 No 207 Med DiSS

Aus der Universitäts-Zahnklinik zu Münster (Westf.)
Direktor: Professor Dr. Müller.

Beiträge zur intrauterin und postfetal entstandenen Kleinheit des Unterkiefers.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt

der Hohen Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster

von

Zahnarzt Enno Wohlberg
aus Bremen.

— 1934 —

Heinr. Engelke, Buchdruckerei, Bremen

Referent: Professor Dr. Herbst.

Korreferent: Professor Dr. Müller.

Dekan: Professor Dr. Klinge.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät
der Universität zu Münster.

Beiträge zur intrauterin und postfetal entstandenen Kleinheit des Unterkiefers.

In der zahnärztlichen Literatur findet man die abnorme Kleinheit des Unterkiefers häufig mit Mikrogenie bezeichnet. Wenn man an das Wort Ontogenie denkt, so würde Mikrogenie nichts weiter bedeuten, als ein Zurückbleiben oder eine zu geringe Entwicklung. Es müßte dann also heißen: Mikrogenie des Unterkiefers. Denkt man sich aber das Wort zusammengesetzt aus: Mikros = klein und Geneion = Kinn, dann besagt das, daß das Kinn, und zwar nur das Kinn zu gering ausgeprägt oder entwickelt ist. Gemeint ist aber eine Mißbildung des ganzen Unterkiefers. Richtig wäre also Mikrognathia inferior. Wenn man bedenkt, welche mannigfachen Ursachen für dieses Leiden in Betracht kommen, und wie vielseitig die Erscheinungen sind, unter denen es auftritt, so ist eine exakte Bezeichnung umso erstrebenswerter. Mikrognathia ist viel umfassender und richtiger für einen Kiefer, dessen ganze Materie in Mitleidenschaft gezogen ist. Da aber Mikrognathie (gnathos = Kiefer) den Ober- und Unterkiefer betreffen kann, so ist es am zweckmäßigsten, bei Kleinheit des Unterkiefers von einer „Mikrognathia inferior" zu sprechen. Es wird danach im Folgenden nur von einer solchen die Rede sein.

Beim erwachsenen Menschen erreicht jedes Organ im normalen Leben eine Größe, die nicht aus dem Rahmen des Gesamtorganismus heraustritt. Wenn nun ein Organ zu groß oder zu klein ist, so ist das die Folge von Entwicklungs- und Wachstumsstörungen, oder aber es handelt sich um trophoneurotische Einflüsse; hinzu kommen unter Umständen Einwirkungen exogener Natur. Entwicklungs- und Wachstumshemmungen gibt es im intrauterinen und postfetalen Leben. Eine entwicklungsstörung hängt von vielen Faktoren ab: 1. vom Amniondruck, 2. von der Lage im Uterus, 3. von der Ernährung im intrauterinen

und postfetalen Leben usw.. Die Wachstumsstörung wird im Gegensatz hierzu auf zu reichliche oder fehlende Tätigkeit der Wachstumshormone zurückgeführt, also auf Hyper- bezw. Hypofunktion oder nur Dysfunktionen der Hypophyse, Schilddrüse, Geschlechtsdrüsen und des Thymus. Bei der Mikrognathie haben wir es nun mit einem Kiefer zu tun, der Fehler hinsichtlich der Größe und auch der Form aufweist. Zu den Formfehlern der Mikrognathie müssen wir auch die Fälle rechnen, bei denen ein teilweiser oder vollständiger Defekt des Unterkiefers, also gewissermaßen die extremste Kleinheit vorliegt.

Die Gesamtheit der Kiefer entsteht aus zwei verschiedenen embryonalen Anlagen, dem Frontalfortsatz und dem ersten Viszeralbogen. Der erste Viszeralbogen ist doppelt angelegt und gliedert sich später beiderseits in Ober- und Unterkieferfortsatz; der Unterkieferfortsatz wird zuerst erkannt und zweigt den Oberkieferfortsatz ab.

Während der Frontalfortsatz ein Produkt des Hirnteiles ist, ist der erste Viszeralbogen ein Produkt des Eingeweideteiles. Dies ist von Bedeutung insofern, als der erste Viszeralbogen anders beeinflußt sein kann als der Frontalfortsatz. Wir haben also bei kongenitaler Mikrognathie eine Störung oder Schädigung im Wachstum oder in der Entwicklung des ersten Viszeralbogens vorauszusetzen. Man kann somit entweder innersektorische Störungen oder trophoneurôtische Einflüsse verantwortlich machen, wenn es sich um eine Unterentwicklung handelt, oder aber es sind Defektbildungen vorhanden, deren Ursachen weiter unten besprochen werden. — Im postfetalen Leben sind es ebenfalls Hypofunktionen der Wachstumsdrüsen, die den Knochen am Wachstum hindern, oder trophoneurotische Störungen, welche seine Entwicklung stören. Eine durch funktionelle Störung, z. B. Ankylose, herabgesetzte Aktivität und die dadurch bewirkte Ernährungsstörung rufen keine Wachstumsstörung im eigentlichen Sinne hervor, sondern hier handelt es sich um eine Verringerung der Blutzufuhr durch exogene Momente und damit um eine Unterentwicklung des Unterkiefers, der unter normalen Bedingungen seine normale Größe erreicht hätte, weil ja in diesem Falle der Einfluß der innersekretorischen Drüsen ungestört blieb. Seifert (Archiv für klin. Chirurgie 1925, Bd. 135, S. 726) sieht allerdings die Kennzeichen einer frühzeitig erworbenen postankylotischen Mikrognathie „nicht in einer allgemeinen Verkleinerung des Knochens, sondern in einer eigenartigen, sonst nicht gesehenen Kombination von verschiedenen Formveränderungen." Wie er sich die Entstehung dieser Deformierung denkt, wird später noch geschildert werden.

Formale Genese.

Eine abnorme Entwicklung braucht nicht immer eine Mißbildung zu sein. Im Aufbau eines Organes oder Organkomplexes gibt es Mängel, die so geringfügig sind, daß nur der Ausdruck Variation angebracht ist. Die eigentliche Mikrognathie liegt außerhalb der gestatteten Variationsbreite. Differenzialdiagnostisch müssen wir hier an die Retrognathie des Unterkiefers, an ein unentwickeltes Kinn oder an eine sogen. Prognathie denken, die weit häufiger ist und oft Familien- und Rasseeigentümlichkeiten darstellt. Ein zurückliegender Unterkiefer braucht nicht ohne weiteres klein zu sein; er kann so stark eingewinkelt sein, daß er trotz ausreichender Knochensubstanz nur eine Kleinheit vortäuscht, während in Wirklichkeit eine Retrognathie vorliegt, also eine Anomalie der Form. Bei der Mikrognathie im eigentlichen Sinne ist es aber eine Anomalie der Größe und der Form. Peckert (Mißbildungen des Gebisses, S. 330 ff.) schreibt, häufiger würden weniger hochgradige Fälle von Kleinheit des Unterkiefers gegenüber einem normal gebauten Oberkiefer beobachtet. Er nennt diese bezüglich des Zusammentreffens (Artikulation) der Zähne der Prognathie nicht unähnliche Form Opistogenie. Die Ursache dieser Entwicklungshemmung sei nicht bekannt; die Erblichkeit scheine aber dabei eine große Rolle zu spielen. Weiterhin sahen wir, daß Ober- und Unterkiefer aus dem ersten Viszeralbogen hervorgehen, nicht aber der Zwischenkiefer. Wenn nun also der Zwischenkiefer seine ihm bestimmte Größe erreicht, Ober- und Unterkiefer dagegen im Wachstum nur etwas zurückbleiben, so wird die Gesichtsentstellung hierdurch natürlich sehr unterstrichen. Es ist leicht vorstellbar, daß die sogenannte Prognathie eine Kleinheit des Unterkiefers vortäuschen kann ,besonders dann, wenn noch eine nur geringe Kinnprominenz hinzukommt. Wenn man nun einen Fall von Mikrognathie vor sich zu haben glaubt und erfährt, daß der Patient Daumenlutscher war, so wird man mit der Diagnose sehr vorsichtig sein müssen. Angele (Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 15. Jahrg., Heft 4, S. 111) berichtet von einer Patientin, bei der sich infolge einer ein Jahr vorher aufgetretenen Entzündung eine Ankylose bildete. Die unteren Frontzähne standen 3cm hinter den oberen. Da eine derartige Wachstumshemmung aber nicht in einem Jahre zustande kommen konnte, war angenommen, es handele sich um eine angeborene Difformität. Angele meint dazu, angeboren brauche die Unterkieferverkürzung durchaus nicht zu sein, eine Tiefendifferenz der oberen und unteren Frontzähne von 3 cm sei allein nicht ausschlaggebend, da sie bei Prognathie öfters erreicht würde. Es könne sich dabei sehr wohl um eine

Daumenlutscherin handeln. Das Profil allein ist also nicht maßgebend, wenn es sich nicht um ganz ausgesprochene Fälle handelt. Hier sind sicher Gipsabdrücke, sofern sie möglich sind, vom Ober- und Unterkiefer, die möglichst viel vom Kiefer mit umfassen, sehr angebracht. Auch Röntgenbilder vom ganzen Kopf vermögen Aufschluß in solchen Fällen über die Stellung des Unterkiefers zur Schädelbasis und seine Form hinsichtlich des Angulus usw. zu geben. Hofrath (Fortschr. der Orthodontic, Jahrg. 1, Heft 2, S. 244 ff.) bringt in seiner Arbeit einige Profilröntgenbilder, die die Weichteilzeichnung des Profils mit wiedergeben. Er hat die Aufnahmen zu dem Zweck gebraucht, um Größe und Formverhältnisse der Kiefer und ihre Lagebeziehungen zum Obergesicht festzustellen. Als Orientierungsebenen hierfür benutzte er die Frankfurter Horizontale und die Simon'sche Orbitalvertikale. In einer Aufnahme bildet er den Schädel einer Zehnjährigen ab. Hier erweist sich, daß für das nicht ganz einwandfreie Profil, nämlich ein Zurückweichen des Untergesichts, nicht der Unterkiefer, der mit Hilfe der angegebenen Ebenen als normal in seiner Lage befunden wurde, verantwortlich ist, sondern eine „Mesiallagerung" des Oberkiefers. In einem anderen Röntgenbilde liegen die Verhältnisse umgekehrt. Hier bezeichnet er auf Grund der Lagebeziehungen des Unterkiefers zum Obergesicht, ebenfalls festgestellt durch die erwähnten Orientierungsebenen, den Unterkiefer als „schuldig" an dem Bilde des zurückweichenden Untergesichtes. Es ergab sich auf Grund der Röntgenaufnahme in diesem Falle, daß der Kieferwinkel kaum spitzer ist als im ersten Falle, der Kieferkörper aber im Bereiche des horizontalen und aufsteigenden Astes verkürzt ist. Aus diesen Beispielen ist zu ersehen, daß man bei der Diagnose der Mikrognathie aller Hilfsmittel sich bedienen sollte, um zu einem einwandfreien Ergebnis zu gelangen. Dazu gehört natürlich auch eine exakte Anamnese, deren Ermittlung sicherlich oft Schwierigkeiten machen kann. Wir müssen also, um es zu wiederholen, Familien- und Rasseneigentümlichkeiten, Retrognathien und dergl. ausschalten und den Unterkiefer hinsichtlich seiner Größen- und Formverhältnisse untersuchen, also feststellen, ob eine Verkürzung des Kiefers mit allen Begleiterscheinungen, die noch beschrieben werden, vorliegt. Ein Kriterium, das in den meisten Fällen zur Verfügung steht, ist die Unbeweglichkeit des Kiefers. Ein weiteres Merkmal sind die häufig auftretenden Ohrmißbildungen und sonstigen Begleiterscheinungen. Nach Perthes (Deutsche Chirurgie, Lieferung 33 a, 1907) besteht allerdings zwischen der Mikrognathie mit beweglichem Kiefergelenk und der als Folgezustand der Ankylose auftretenden kein wesentlicher Unterschied. Wenn man aber

eine mutmaßliche Unterkieferkleinheit mit einer Ankylosierung kombiniert findet, so ist die Wahrscheinlichkeit, daß es sich tatsächlich um eine Mikrognathie handelt, sehr groß, größer jedenfalls als in den Fällen, in denen die Beweglichkeit des Unterkiefers noch vorhanden ist.

Bei Verdacht auf Mikrognathia inferior ergibt die äußere Betrachtung, worin alle Autoren übereinstimmen, das Bild des sogen. Vogelgesichts.

Die obere Gesichtshälfte, die normal gebildet ist, tritt stark hervor, während das Kinn infolge der Kleinheit der Mandibula stark zurücksteht. Dieses Zurückweichen der submentalen Partie kann durch eine stark hervorspringende Nase noch unterstrichen werden, sodaß tatsächlich das Profil etwas vogelartiges bekommt. Der Hals erscheint bei derartigen Kranken unter Umständen, wenn sie mager sind, besonders lang. Von vorn gesehen, fällt auch das Fehlen der Unterkinnpartie auf. Verstärkt wird der Eindruck noch durch einige quere Hautfalten, die den Abschluß des Kinns darstellen. Wenn eine Seite stärker befallen ist als die andere, so ist der Befund etwas abweichend. Der Unterkiefer ist dann asymmetrisch, das Kinn weicht nach der Seite ab, auf der der Unterkiefer verkürzt ist; gleichzeitig geht eine Asymmetrie des ganzen Gesichtes damit einher. Diese Difformität findet sich nach einseitiger Entwicklung von Kiefergelenksankylosen, also meist bei erworbener Mikrognathie. Die Annahme aber, daß eine Asymmetrie von vornherein eine kongenitale Anomalie ausschließt, ist nicht richtig (P e r t h e s). Wie erwähnt, können Mißbildungen an den Ohren oder an anderen Körperteilen und ein schwächlicher Habitus das Bild vervollständigen. T r e n d e l e n b u r g (Dtsch. Chirurgie, Lieferung 33, 1. Hälfte, 1886, S. 32 ff.) beschreibt eine ganze Reihe von Fällen mit Ohrmißbildungen: Bisweilen fehlte ein Ohr vollständig; bei einer Patientin war der linke Gehörgang verschlossen, bei einem Kinde der rechte. Bei einem anderen Kinde fanden sich bei normalen Ohren rechts 3 und links 2 Aurikularanhänge. Außerdem finden sich auch bisweilen quere Gesichtsspalten. Die Sprache ist oft undeutlich, die geistigen Fähigkeiten sind normal. Bei Betrachtung der Mundhöhle, wenn eine Inspektion überhaupt möglich ist, wird das Auffallendste ein zerstörtes Gebiß nebst Gingivitiden usw. sein, da eine gründliche Mundpflege kaum möglich ist, und die Patienten die Zähne auch nur selten zum regelrechten Kauen der Nahrung benutzen können. Von zahnärztlichen Gesichtspunkten aus sind natürlich die Zähne in ihrem Zustande und in ihrer Stellung von besonderem Interesse. So sind über die Ursachen der Distocclusion verschiedene Theorien aufgestellt. L u n d s t r ö m (Fortschr. der Zahnheilkunde, Bd. II,

2. Teil, S. 422. Referat von B. Monheimer) glaubt die Distocclusion auf eine Verschiebung des Unterkiefers nach rückwärts zurückführen zu können. Weinberger dagegen ist der Ansicht, die Distocclusion entstehe auf Grund der verschiedenen Größe der Kiefer. Er führt sie also auf einen Mikrognathismus zurück und nicht einfach auf eine Verschiebung des Unterkiefers in posteriorer Richtung. In der Literatur findet man aber im allgemeinen ziemlich spärliche Berichte über die Zähne. Dabei ist es doch wünschenswert, zu erfahren, ob alle Zähne vorhanden sind, oder ob einer oder mehrere durch Platzmangel retiniert oder unregelmäßig durchgebrochen sind. Interessant ist in diesem Zusammenhange Seiferts Vermutung, daß mit der postankylotischen Kieferverbildung eine totale Retention des Weisheitszahnes verbunden zu sein pflege, was er auf die Verkleinerung des Kieferwinkels zurückführt. Angele (Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 15. Jahrg., Heft 4, S. 108) hält es für wissenswert, ob die öfters angeführte Tatsache, daß auch der Oberkiefer eine Unterentwicklung zeigt, regelmäßig wiederkehrt. Herbst beobachtete häufiger eine gemeinsame Unterentwicklung des Ober- und Unterkiefers. Ferner meint Angele, es genüge nicht zu wissen, daß die Frontzähne schräg nach vorn gerichtet sind und mehrere Millimeter hinter die oberen beißen. Es sei für die Therapie wesentlich, die Occlusion zu kennen, um danach die Stelle einer etwaigen Durchtrennung des Unterkiefers wählen zu können. Die Betrachtung der Zahnstellung ist deshalb nötig, weil Stellungsanomalien sich niemals intrauterin entwickeln und somit überhaupt nicht zu den Mißbildungen zählen, wohl aber weil sie als Symptome, als Nebenerscheinungen mißbildeter Kiefer in vielen Fällen angesprochen werden können. Eine distale Occlusion bei Mikrognathie ist z. B. ein Symptom dieser Mißbildung. Die Zähne sind ein einheitliches Produkt, das sich mit den vorhandenen Verhältnissen, nämlich der ihm zur Verfügung stehenden Knochenmasse abfinden muß (Herbst). Ein von Natur aus zu kleiner Kiefer kann niemals einer normalen Anzahl normaler Zähne in regelmäßiger Stellung den gebührenden Raum gewähren. Aus diesen Gründen ist es erforderlich, auch den Zähnen bei der Mikrognathie Beachtung zu schenken, immer vorausgesetzt, daß eine Betrachtung der Zahnreihen nicht durch eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers verhindert wird. Es ist möglich, daß eine Kleinheit des Unterkiefers verborgen bleibt, weil die Zahnstellung durch Extraktionen oder orthodontische Maßnahmen vielleicht geregelt worden ist. Erst wenn die Zähne wieder zu verschwinden beginnen und dann vollständig fehlen, wird die ungenügende Größe des Unterkiefers bemerkt.

Man kann das Zustandekommen dieser Erscheinung wohl so deuten, daß zur Zeit der Zahnentwicklung die Wachstumsdrüsen normal funktionierten, während sie zur Zeit der Ossifikation der Kieferknochen, also später, Hypofunktionen aufwiesen (Herbst). Umgekehrt: Liegt ein Unterkieferzahnbogen zu weit distal im Verhältnis zu dem des Oberkiefers, so braucht deswegen der Unterkiefer nicht im ganzen verkürzt zu sein, denn der Alveolarbogen kann auf dem normalen Unterkiefer zurückweichen.

Bei der Mikrognathie ist nun neben anderen Stellungsanomalien eine Neigung der unteren Frontzähne nach der labialen Seite zu beobachten. Das ist so zu erklären, daß die Zunge ja weiter wächst und durch ihren Muskeldruck die unteren Schneidezähne nach außen drückt, während der Unterkieferknochen in seinem Wachstum zurückbleibt. Dabei bewegen sich die unteren Incisivi aufwärts, weil sie das Bestreben haben, ihre Antagonisten zu erreichen. Wenn nun auch noch eine Protrusion der oberen Frontzähne vorliegt, so kann man sich vorstellen, zu welchen Folgen dies hinsichtlich der unteren Schneidezähne zu führen vermag. Häufig werden dabei die unteren Incisivi in das palatinale Zahnfleisch beißen. So sieht man denn auch an Schädeln mit Mikrognathie die unteren Frontzähne meist nach oben gerückt.

An Schädelpräparaten fallen nun einige Merkmale auf, die in der Literatur fast immer wieder erwähnt werden und daher ziemlich eingehend beschrieben sind. Diese Merkmale sind, wenn sie sehr ausgeprägt sind, auch am Lebenden festzustellen. Da die Funktion den Geweben ihre Gestalt verleiht, so erleidet auch der Unterkiefer beim Stillstand seines Wachstums eine Umgestaltung, weil er als Deckknochen während des Wachstumsalters in einem besonders lebhaften Umbau begriffen ist.

An der Umformung des Kiefers sind natürlich die Muskeln, die Mundöffner und -Schließer, in hervorragendem Maße beteiligt bezw. der Unterkiefer verliert seine ursprüngliche Form, weil die verschiedenen Muskelgruppen bei einer Stillegung des Unterkiefers nicht mehr ihren funktionellen Reiz ausüben können oder aber in verstärktem Maße gebraucht werden. Seifert schreibt, daß auch bei einseitiger Ankylose die Mißbildung des Kiefers ausnahmslos symmetrisch sei. Aus einer gleichzeitigen Seitenverschiebung des Unterkiefers könne man schließen, daß nicht eine ankylotische, sondern eine anderweitig erworbene Mikrognathie (Fraktur, Osteomyelitis) vorliege. Seifert sagt dann weiter, die Mißbildung sei nicht so sehr eine allgemeine Verkleinerung des Unterkiefers, als vielmehr eine Verkürzung des sagittalen Durchmessers, vor allem auf Kosten des Kieferkörpers, während die Höhe im vorderen Abschnitt so-

gar vergrößert sei. Daneben sei die tiefe Einbuchtung des unteren Randes bemerkenswert, die bewirke, daß sowohl in der Gegend des Kinns, als auch in der Gegend des Kieferwinkels Knochenvorsprünge bemerkbar würden.

Im allgemeinen aber werden die Bilder, unter denen die Mikrognathie auftritt, folgendermaßen geschildert: Der Unterkiefer bleibt einige Zentimeter hinter dem Alveolarfortsatz des Oberkiefers zurück. Am Kinnvorsprung berühren sich die beiden Kieferhälften in einem ziemlich spitzen Winkel. Der Kiefer- und Zahnbogen ist erheblich verkleinert. Die Teile des Unterkiefers sind bei der erworbenen Mikrognathie nicht einheitlich und gleich stark betroffen, sondern in durchaus verschiedenem Maße. Der sogenannte Alveolarfortsatz ist für gewöhnlich am wenigsten betroffen, bedeutend mehr dagegen der Kieferkörper und am meisten der aufsteigende Ast mit den Fortsätzen. Nach anderen Autoren ist immer der horizontale Ast am stärksten im Wachstum zurückgeblieben. Bei Mikrognathie mit beweglichem Kiefergelenk sind außerdem die Gelenkfortsätze sehr klein. Bei der intrauterin entstandenen Mikrognathie ist die mangelhafte Entwicklung des Kieferkörpers das wesentliche Merkmal. Lipowski (Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 14. Jahrg., Heft 4, S .123 ff.) schreibt der Ausschaltung des Musk. pterygoideus int. hinsichtlich der erworbenen Mikrognathie größte Bedeutung zu. Er hält ihn für das Längenwachstum des Unterkiefers für am wichtigsten, weil der pterygoideus int. den Unterkiefer nach vorn und unten schiebe. Er geht bei dem in fast allen Fällen vorhandenen Verlust bezw. der Atrophie des proc. cond. verloren. Die in der Kinngegend inserierenden Muskeln sind aber nicht ausgeschaltet, sondern im Gegenteil besonders stark beansprucht. Auf diese Weise ist der Kinnteil des Unterkiefers einem relativ nur geringen Verlust an Höhe ausgesetzt. Daneben erfolgt bei der Verkleinerung des Kieferkörpers eine Drehung der Kinnpartie nach unten, wobei, wie erwähnt, die Zähne im Frontgebiet die des Oberkiefers zu erreichen suchen. Auf diese Weise fällt die submentale Partie in eine Linie, die man — übertrieben ausgedrückt — von der Nasenspitze bis zum Kehlkopf ziehen kann. Trotzdem fällt an Schädelpräparaten die stark vorspringende Kinnspitze auf, die bei der Abwärtsdrehung des Kinnes im Profil aber nicht auffällt. Als weiteres Merkmal wird eine Ausbuchtung von etwa halbmondförmiger Gestalt in der Basalgegend kurz vor dem Kieferwinkel beschrieben.

Dies wird als eine Resorption des Knochens infolge Stilllegung des kräftigen Musc. masseter erklärt. Der äußere Kieferwinkel markiert sich dabei als eine Art Dorn oder eine nach unten vorspringende Spitze. Seifert (Arch. für klin. Chirurgie,

Bd. 133, 3 u. 4, 1923, S. 726) erklärt die vorspringende Kinnspitze so, daß die am Kinn ansetzenden oberen Zungenbeinmuskeln nicht an der Kinnspitze inserieren, sondern an der Spina mentalis interna bezw. Linea mylohyoidea. Die Kinnspitze ist also von Muskelansätzen frei und kann sich somit ungehindert in ihrer natürlichen Wachstumsrichtung vorschieben. Den vorspringenden Scheitelpunkt des äußeren Unterkieferwinkels führt Seifert auf einen normalen Knochenanbau am Angulus zurück da das Längenwachstum des Kieferastes nicht wie beim Körperanteil durch abnormen Muskelzug gehemmt werde. Eine derartige Spitze ist ausnahmsweise (nach Angele, Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 13. Jahrg., Heft 4, S. 114) auch am normalen Kiefer eines Erwachsenen zu beobachten. Die Sammlung des Tübinger Zahnärztlichen Instituts besitzt einen solchen Unterkiefer, der im übrigen vollkommen normal entwickelt ist. Der Angulus nähert sich bei der Mikrognathie einem rechten Winkel. Der innere Kieferwinkel wurde in besonders krassen Fällen sogar weniger als 90° messend befunden, während er beim Erwachsenen normaler Weise zirka 125° beträgt. In der Gegend des Gelenkes sind häufiger Schrumpfungen, fibröse Verwachsungen und knöcherne Ankylosierung zu beobachten. Der Proc. cond. verändert nach den Vorgängen im Gelenk und nach dem Schwunde des Meniskus seine Form.

Der Proc. cor. ist bisweilen so enorm verlängert, daß durch ihn allein schon die Kaufunktion unmöglich gemacht wird. Man sollte annehmen, daß bei einseitiger Ankylose auch das andere Gelenk auf die Dauer veröden müsse, weil ja der Patient schon bei einseitiger Versteifung den Kiefer nicht mehr bewegen kann. Es hat sich aber herausgestellt, daß bei mehrere Jahre bestehender einseitiger Ankylose das Gelenk der nicht betroffenen Seite voll funktionsfähig blieb, wobei allerdings der Proc. cond. wie der übrige Kieferknochen stark im Wachstum zurückgeblieben war. Bei postfetal entstandener Mikrognathie mit intakten Gelenken sind die Proc. cond. meist ziemlich klein geblieben. Der Proc. coron. zeigt für gewöhnlich spitz nach vorn, zuweilen ist er auch nach innen umgebogen. Diese Deformität ist häufig unilateral und tritt dann auf der Seite der Erkrankung auf. Dabei bleibt es nicht aus, daß bei dieser mehr oder weniger ausgeprägten Asymmetrie die Mittellinie nach der Seite der Schädigung abweichen muß, wobei auch noch die beiden Unterkieferhälften verschieden stark gekrümmt sind und zwar so, daß die Seite der Erkrankung die stärker gebogene ist. In dem Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne von Herbst und Apffelstaedt, S. 150, ist ein Fall von Defektbildung des Unterkiefers sehr genau geschildert (aus dem Werk von

Franke: Ueber Wachstum und Verbildung des Kiefers und der Nasenscheidewand). „Die rechte Unterkieferseite ist normal entwickelt bis auf die Symphyse, die gegen die linke Kieferhälfte schräg abgesetzt und mit einer sehr starken Spina mentalis interna versehen ist, das foramen mentale ist rechts an normaler Stelle, links direkt neben der Spina mentalis, ein Zeichen, daß auch hier das Wachstum unterbrochen ist. Da die linke Unterkieferhälfte ungefähr 20 mm zu kurz ist, tritt der Unterkieferbogen gegen den Oberkieferbogen weit zurück, sodaß der Alveolarrand des Oberkiefers 6 mm vor dem des Unterkiefers vorspringt resp. der Unterkiefer zurückspringt. Wie vorn links an der Symphyse das foramen mentale, so bezeugt am hinteren Ende die verkümmerte Bildung des aufsteigenden Astes mit dem nur angedeuteten Kronen- und Gelenkfortsatz, daß mit dem Stillstand der Knochenausbildung an diesen zwei Matrixpunkten der Fortsätze auch das ganze Längenwachstum der linken Kieferseite seinen Abschluß gefunden hat. Außerdem haben wir hier den interessanten Fall, wo das sogenannte Vorspringen des Oberkiefers lediglich durch eine Verkümmerung des Unterkiefers vorgetäuscht wird, die Lage des Ober- und Zwischenkiefers ist relativ normal." Außerdem war eine Verkümmerung der linken Nasenseite, eine nach unten vergrößerte Augenöffnung und eine Verkleinerung der linken Schädelseite zu beobachten, es war also die ganze linke Kopfseite an dieser Mißbildung beteiligt. Sehr genau ist auch von Perthes (Dtsch. Chirurgie, Lieferung 33 a, S. 287) ein Fall beschrieben: „Der Schädel zeigt eine vollkommen knöcherne Verschmelzung des rechten Proc. cond. des Unterkiefers mit der Port. squamosa des Schläfenbeins, die Port. tympanica, die Unterfläche und Vorderfläche des knöchernen Gehörganges ist nicht mit in den Bereich der Ankylose einbezogen, vielmehr von ihm durch die normal ausgebildete Fissura Glaseri getrennt. Auch der relativ lange und spitze Proc. coron. des Unterkiefers ist frei. Seine Basis liegt mit dem unteren Rande des Jochbogens in einer Linie, also wesentlich höher als normal und die Incisura semilunaris des Unterkiefers fehlt infolgedessen. In dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers liegt der horizontal gestellte Weisheitszahn, der zweite Molar nimmt die Stelle ein, die sonst dem Weisheitszahn zukommt." Von der abnormen Form des sehr kleinen Unterkiefers gibt die Abbildung die beste Anschauung. „Die linke Unterkieferhälfte etwa von der Gegend des Eckzahns an nach hinten fehlt — vielleicht infolge einer Resektion. — Die temporale Gelenkfläche des linken Unterkiefergelenkes verhält sich normal, auch im übrigen läßt der Schädel keine größeren Abnormitäten erkennen."

Lipowski weist dann noch auf die Bedeutung der feineren

pathologisch-anatomischen Veränderungen des verbildeten Knochens hin. Schon beim Embryo verlaufe ein Strang der Knochenbalken gradlinig vom Proc. cond. zur Mittellinie des Unterkiefers, der durch die funktionelle Inanspruchnahme und infolge der horizontalen Entwicklung des Alveolarfortsatzes eine Knickung bekomme. Alsbald bildeten sich weitere sogenannte Trajektorien als Richtungslinie der auf den Knochen ausgeübten Kraftäußerungen. Sobald die Funktion der Teile des Knochens eine Veränderung erführe, bilde sich auch eine den neuen Verhältnissen entsprechende Struktur aus. Lipowski hat, um den trajektoriellen Aufbau des Knochens studieren zu können, das Röntgenbild herangezogen, was allerdings nicht zu einem befriedigenden Resultat führte. Nachdem mehrere Autoren angeführt sind, die sich über die Anpassung der Organe an ihre Funktion und die sich daraus ergebende Veränderung der Struktur geäußert haben, weist er darauf hin, daß die von Walkhoff genauer bezeichneten Trajektorien bei der pathologisch veränderten Funktion bezw. Fixation des Unterkiefers eine Verlagerung erfahren oder sogar vollkommen verschwinden. Lipowski konnte erhebliche Veränderungen der Trajektorien bei Mikrognathie feststellen und fand dabei, daß die durch die Arbeit der Muskeln bedingten Trajektorien nur schwach angedeutet oder überhaupt verschwunden waren. Dagegen zeigte der Vorderkiefer, der ja, wie erwähnt, kaum betroffen wird, ein normales Bild hinsichtlich der Trajektorien. Zusammenfassend ist also hinsichtlich des Bildes der Mikrognathie die Beteiligung der einzelnen Unterkieferteile als durchaus verschieden zu bezeichnen. Charakteristisch sind offenbar die Einziehung vor dem Angulus, seine Annäherung an einen rechten Winkel, die Erhaltung der ungefähren Höhe der Kinnpartie, das starke Vorspringen der Kinnspitze und Stellungsanomalien der Zähne, hauptsächlich ein Hervortreten der Frontzähne. Hinzu kommen oft fibröse und knöcherne Verwachsungen des Gelenkes.

Kausale Genese.

Bei der Aetiologie der intrauterin entstandenen Mikrognathie kann man die Vererbung nicht in dem Sinne wie die oben erwähnten Ursachen heranziehen. Kinder von Eltern mit etwas zu kleinen Unterkiefern werden natürlich meistens ebenfalls geringer ausgebildete Kiefer haben. Dabei kann man also die Mikrognathie, wenn diese Bezeichnung hier angebracht ist und man nicht lieber von einer Familieneigentümlichkeit redet, als selbstverständlich, weniger als pathologisch bezeichnen. Rassen- und Familieneigentümlichkeiten sind keine Anomalien und müssen daher erst in zweiter Linie berücksichtigt werden.

Ganz etwas anderes sind aber die Mängel, die dadurch entstehen, daß Ei oder Sperma nicht vollwertig sind bei sonst normalen Eltern, daß also Ei oder Sperma Träger der Ursache sind. Oder sie entstehen dadurch, daß bei der Amphimixis, wenn Ei oder Sperma an sich nicht Mißbildungsträger sind, Fehler hervorrufende Einwirkungen auftraten. Solche Vorgänge kann man natürlich nicht unbedingt als Ursache beweisen. Wenn man aber derartige Einwirkungen bei irgendwelchen anderen Mißbildungen hinsichtlich der kausalen Genese heranzieht, dann muß man auch bei einer Mißbildung des ersten Viszeralbogens daran denken. Das Auftreten von Mißbildungen, z. B. Hasenscharten in mehreren Generationen, ist Grund genug, anzunehmen, daß in einem Keime auch einmal Anlagen sein können, die zum Bilde der Mikrognathie zu führen vermögen. Damit soll nur gesagt sein, es ist denkbar, daß die Mikrognathie vielleicht ebenso wie andere Mißbildungen schon im Keime angelegt sein kann bei sonst normalen Eltern. Kaumheimer (Münch. Med. Wochenschrift, LXVI. Jahrg. 1919, S. 1011 u. 1359) demonstrierte Fälle von Mikrognathie und Trichterbrust. Er nahm bei zwei Fällen an, daß es sich um raumverengende Verhältnisse im Uterus, bei drei anderen aber um Folgen fehlerhafter Keimanlagen handelte. Die oben erwähnten Ursachen der Mikrognathie sind sämtlich zu einer Zeit aufgetreten, in der von einer Gestaltung des Fötus noch nichts zu erkennen ist. Von dem Zeitpunkt ab, wo die Organe sich zu entwickeln beginnen, kann man wohl auch innersekretorische Störungen für die Entstehung der Mikrognathie verantwortlich machen. Die Mikrognathie ist insofern wohl zu vererben, als die mangelnde Funktion der endokrinen Organe vererbbar, und somit ihr schädigender Einfluß auf den Kieferknochen denkbar ist. Vermutlich sind aber dann auch andere Organe betroffen.

Viel wahrscheinlicher sind aber schon trophoneurotische Störungen in dieser Hinsicht. Bei angeborener Fazialislähmung treten halbseitige Gesichtskleinheit und Ohrmißbildungen auf. In einem Falle fand Ogston, so berichten Herbst und Apffelstaedt in ihrem Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne, S. 146, umfangreiche Entwicklungsstörungen einer Gesichtshälfte mit einer mangelhaften Ausbildung des Kleinhirns und Fehlen einer Reihe von Hirnnerven, darunter den Fazialis. Bei dieser Asymmetrie des Gesichtes ist der ganze Unterkiefer auch beteiligt; er ist besonders auf der entsprechenden Seite verkleinert. Es handelt sich in solchen Fällen um eine schon bei der Geburt bestehende Wachstumsstörung. Die Entwicklung ist hierbei also wohl kaum durch äußere Faktoren gehemmt, sondern wir haben es hier mit trophoneurotischen Stö-

rungen zu tun, die aus dem Fehlen der betreffenden Hirnnerven zu erklären sind (Herbst).

Aber man braucht nicht immer nach derartig komplizierten Vorgängen zu suchen, um eine Erklärung für die kongenitale Mikrognathie zu finden, sondern kann exogene, mechanische Momente dabei beobachten, also z. B. ein intrauterines Trauma. Lipowski (Zeitschr. für zahnärzt. Orthopädie, 14. Jahrg., Heft 4, S. 123 ff.) schreibt, daß Blutungen oder Veränderungen der Eihäute, zu geringe Mengen von Fruchtwasser, das Vorhandensein mehrerer Früchte, Verwachsungen des Amnions (Simonart'sche Bänder), sowie Raumbeengung und Einschnürung durch amniotische Bänder für derartige Störungen der normalen Entwicklung verantwortlich gemacht werden. Er zitiert dann einige Autoren, die zu diesen Dingen Stellung nehmen: „Kuse hält es für unwahrscheinlich, daß der Druck eines amniotischen Bandes als Ursache für Wachstumsstörungen anzusehen sei, da gleichzeitig bestehende schwere Mißbildungen anderer Organe auf eine frühzeitige Störung der gesamten Keimanlage deuten. Schattauer kann sich nur für die Fälle von asymmetrischen Spaltbildungen den Druck amniotischer Stränge als Ursache denken." Man findet aber quere Gesichtsspalten kombiniert mit Mikrognathie, und da man sich die queren Gesichtspalten zum Teil durch amniotische Fäden verursacht vorstellt, so ist eine Mikrognathie auf dieser selben Grundlage wohl denkbar. Trendelenburg (Dtsch. Chirurg. 1933, erste Hälfte, S. 32) betrifft bei doppelseitiger querer Gesichtsspalte die Entwicklungsstörung beide Hälften des Kiefers gleichmäßig, dasselbe kann aber auch bei einseitiger Spalte vorkommen. Meist aber findet sich bei einseitiger Spalte, wenn der Kiefer sich überhaupt abnorm verhält, eine entsprechende Asymmetrie des Unterkiefers und einseitige Abnormität in der Gelenkverbindung. Ebenso nimmt Herbst (Atlas und Grundriß, S. 152) in einem Falle an, daß es sich um amniotische Stränge handele. Hierbei wurde für das Fehlen eines Daumens ebenfalls eine amniotische Abschnürung angenommen, während die eingedrückte linke Gesichtspartie und eine um zwei Millimeter zu kurze Unterkieferhälfte flächenhafte Adhäsionen zwischen der Kopfkappe des Amnion und einem amniotischen Faden zum linken Oberarm vermuten ließen. Perthes betrachtet die angeborene Mikrognathie als eine durch amniotische Verwachsungen bedingte Druckatrophie des Unterkiefers. Schattauer, der amniotische Verwachsungen ablehnt, ist der Ansicht, daß infolge einer zu starken Nackenkrümmung und einer dauernden pathologischen Flexion des Kopfes auf die Brust der vordere Teil des Corpus mandibulae durch den entstehenden Raummangel in sei-

nem Wachstum gehemmt würde, während in dem Winkel zwischen Oberkiefer, Hals und Brust noch genügend Platz für eine normale Entwicklung der anderen Unterkieferteile bliebe. Es sei denkbar, daß infolge der verringerten Blutzirkulation eine umso reichlichere Versorgung der anderen Teile, und somit eine übermäßige Entwicklung des Processus coronoideus einträte. Dagegen macht Lipowski geltend, daß keiner der in der Literatur veröffentlichten Fälle von kongenitaler Mikrognathie den von Schattauer beschriebenen Typ darstelle. Vielleicht ist aber Schattauer's Ansicht doch nicht so ganz verkehrt. Man könnte sie vielleicht so modifizieren, daß die übermäßige Nackenkrümmung wohl ein Zurückbleiben der Mandibula durch den Raummangel zur Folge haben kann, daß aber nicht ohne weiteres die übrigen Teile des Unterkiefers desto reichlicher entwickelt sein müssen. Ein Raummangel ist ja auch denkbar bei Vorhandensein zweier oder mehrerer Foeten, die durch eine unglückliche Lagerung eine volle Ausbildung des Unterkiefers hemmen könnten. Kaumheimer nahm ja ebenfalls, wie erwähnt, in zweien seiner Fälle raumverengende Verhältnisse im Uterus (Retroflexio uteri) an. Korkhaus berichtet (Fortschr. d. Orthodontic, Heft 3—4, Jahrg. 3, S. 293 ff.) von einem eineiigen Zwillingspaar. Es waren 22jährige Medizinstudenten, die beide ausgeprägte Asymmetrien des Kopfes, insbesondere des Gesichtsschädels, und zwar in spiegelbildlicher Uebereinstimmung aufwiesen. Bei beiden fand sich eine „Kieferkompression mit engstehender Protrusion bei einseitigem Distalbiß". Ob nun in ähnlicher Weise auch Zwillinge eine Kleinheit des Unterkiefers aufweisen können, muß dahingestellt bleiben.

Virchow nahm lokalwirkende Ursachen, wie irritative Prozesse an:

Diese erzeugen Adhäsionen, Indurationen, Retraktionen, Hyperostosen usw. Hierfür würde ein Fall von Lehne sprechen, den Herbst und auch Lipowski beschreiben. Danach war bei einer Frau im dritten Monat ihrer Schwangerschaft durch Operation eine Trennung des mit der Gebärmutter verwachsenen Mastdarms vorgenommen worden. Bei dem Kinde, einem Mädchen, waren nur die beiden aufsteigenden Aeste mit rudimentären Unterkieferkörperteilen vorhanden, deren Enden medianwärts flottierten und kollabierten. Die Zunge fehlte vollkommen, am Angulus war eine Hautfistel. Hemmungsbildungen in geringerem Umfange befanden sich noch an den Händen. Lipowski selbst untersuchte einen Knaben durchaus gesunder Eltern, dem der linke aufsteigende Ast gänzlich fehlte. Dadurch waren Unterkiefer und Nase nach links verschoben. Vom äußeren linken Ohr war nur ein etwas tiefer gelagertes Ohrläppchen zu sehen.

Sprache, Intelligenz und Oeffnungsmöglichkeit des Mundes waren normal. Offenbar lag hier nichts vor, woraus man auf eine äußere Einwirkung während der Schwangerschaft hätte schliessen können. Trendelenburg berichtet von einer ganzen Reihe von Fällen, wobei regelmäßig die Kleinheit des Unterkiefers mit Mißbildungen an den Ohren kombiniert war. So fand sich bei einem sechs Wochen nach der Geburt verstorbenen Knaben anstelle des linken Ohres nur ein Hautzipfel, der Unterkiefer trat gegenüber dem Oberkiefer stark zurück, die rechte Unterkieferhälfte war normal, die linke stark verkürzt. Processus coronoideus und condyloideus waren links unverhältnismäßig groß, difform und abnorm gestellt. Das Unterkiefergelenk fehlte vollkommen. Die abnorme Größe der Unterkieferfortsätze würde dem von Schattauer angenommenen Typ entsprechen. — Außerdem bestand eine linksseitige quere Gesichtsspalte. Andererseits kommen auch Entwicklungsstörungen am Unterkiefer ohne Mißbildungen der Ohren vor und ebenso umgekehrt. Trendelenburg erwähnt ein Beispiel von angeborener selbständiger Kleinheit des Unterkiefers. Dieser Fall gehörte in eine Familie, in der auch Difformitäten des Ohres zusammen mit Kleinheit des Unterkiefers vorgekommen waren. Ebenso berichtet Peckert (Mißbildungen des Gebisses, S. 330), daß die Schwester eines Mädchens, das neben der Mikrognathie auch eine Mißbildung an den Ohren hatte, normale Ohren, aber denselben verkümmerten Unterkiefer aufwies. Bei drei von den angeführten Fällen haben wir gleichzeitige Entwicklungshemmungen am Unterkiefer für sich allein bestehend beschrieben. Demnach kann sich also die Defektbildung ausschließlich auf den Unterkiefer beschränken. In den Fällen, wobei auch die Ohren betroffen waren, ist offenbar die Schädigung, gleich welcher Art, zu einer Zeit aufgetreten, in der der Embryo noch nicht besonders differenziert war. Man muß dies annehmen, weil die Ohren und Unterkiefer gleichermaßen betreffende Mißbildung auf eine Störung der gesamten Anlage des ersten Viszeralbogens schließen lassen. Ueber eine abnorme Kleinheit des Oberkiefers ist nichts berichtet.

Im Hinblick auf die erwähnten Formen ist die Agnathie, der scheinbare oder wirkliche vollkommene Defekt des Unterkiefers von besonderem Interesse. Diese Mißbildung findet sich mit der reinen Otocephalie oder Synotie kombiniert, wobei ein verhältnismäßig gut ausgebildetes Obergesicht ohne Mundöffnung, Mundhöhle und Unterkiefer und die am Hals dicht aneinanderliegenden Ohren auffallen. Da die Mundhöhle fehlt, oder doch extrem klein ist, ebenso der Pharynx, ist die Ernährung und somit das Leben derartig mißbildeter Früchte unmöglich gemacht. Von

Winkel, so berichtet Perthes, untersuchte sieben von zwölf im ganzen bekannten Fällen anatomisch und fand bei allen sieben ein Rudiment eines Unterkiefers und hielt diesen Befund auch in den übrigen Fällen von Agnathie für wahrscheinlich. Kuse prüfte die v. Winkelschen Befunde nach und fand bei vier eigenen Untersuchungen an menschlichen Feten immer ein Unterkieferrudiment. Dagegen fand er bei einem neugeborenen Lamm und Aschoff bei vier weiteren Tieren echte Agnathie. Kuse ist daher der Ansicht, daß echte Agnathie beim Menschen möglich ist. Marx (Mißbildungen des Ohres, S. 612/13) schreibt, daß die Synotie sich bei der Agnathie vorfinde. Diese Defektbildung sei auf den untersten Abschnitt des Gesichtes beschränkt. Augen und Nase sind normal. Oberkiefer, Gaumenbein und Keilbein sind verkümmert, der Unterkiefer aber fehlt vollständig. Die Ohrmuscheln stehen dabei nicht senkrecht, sondern mehr horizontal. Diese Mißbildungen seien auf eine frühe Entwicklungsperiode zurückzuführen. Ivar Broman (Normale und abnormale Entwicklung des Menschen, S. 214) sagt, die Synotie sei die Folge der mangelhaften Ausbildung des Unterkiefers. Unter Umständen könne der Unterkiefer ganz (Agnathie) oder teilweise (Mikrognathie) fehlen, bei gleichzeitigem Vorhandensein der übrigen Gesichtsfortsätze. Die Agnathie sei aber stets von Synotie begleitet. Herbst berichtet von einem Falle symmetrischer Kopfmißbildung und zwar von einer völligen Aprosopie. Dabei war ein Fehlen der Augen, Anostomie und Fehlen des Unterkiefers zu beachten. Herbst bezeichnet diese Mißbildung als Sphärocephalie, als eine Folge der fehlenden Augenblasen und sämtlicher embryonalen Fortsätze. Während also v. Winkel seinerzeit die Agnathie ablehnte, sprechen die zuletzt angeführten Beispiele für die Möglichkeit ihres Vorkommens. Es ist also doch wohl anzunehmen, daß es tatsächlich eine Agnathie gibt, ebenso wie mehrere Fälle von Hemignathie, d. h. das Fehlen einer Unterkieferhälfte, in der Literatur erwähnt sind (Bürger, Virchow und Moschey).

Angele (Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 15. Jahrg., Heft 4, S. 123) teilt nun die angeborenen Mikrognathien noch in zwei Unterabteilungen ein: Mikrognathie mit und ohne Ankylose eines oder beider Kiefergelenke. Zunächst mag einem die angeborene Ankylose unwahrscheinlich vorkommen, weil man gewohnt ist, Ankylosen nach Frakturen, Arthritiden und dergl. zu beobachten. Aber Angele schreibt, daß tatsächlich Beobachtungen vorlägen, nach denen gleich nach der Geburt eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers vorhanden oder doch die Bewegungsmöglichkeit sehr gering war. Orlow habe unter seinen gesammelten Ankylosen zwei angeborene gefunden. Nach Angele

kann die angeborene Unbeweglichkeit des Unterkiefers auch ausnahmsweise durch abnorme Vergrößerungen bezw. Verwachsung des Processus coronoideus mit dem Jochbein zustande kommen. Pockert schreibt ebenfalls, die angeborene Mikrognathie sei nicht selten mit einseitiger oder doppelter Ankylose des Kiefergelenkes verbunden, wobei krankhafte Prozesse im Gelenk das primäre Uebel seien. Die Gestalt des Unterkiefers und die Gesichtsdeformität seien dabei identisch mit der reinen Mikrognathie ohne Gelenkverödung. Rosenthal (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. 3, 1. Teil, S. 195) dagegen verneint mehr oder weniger die Möglichkeit intrauterin entstandener Ankylosen und spricht von sogenannten angeborenen Ankylosen. Bei den wenigen Fällen, die überhaupt als solche angesprochen werden könnten, und wobei das Kind tatsächlich mit diesem Leiden auf die Welt gekommen sei, sei zumeist ein Geburtstrauma (Kompression des Kopfes durch die Zange oder Kieferdistorsion durch Einführen des Fingers in den Mund bei nachfolgendem Kopfe) vorausgegangen. Wenn nun bei angeborener Mikrognathie eine mangelhafte Bewegungsmöglichkeit des Unterkiefers tatsächlich besteht, so braucht die Ursache hierfür nicht immer im Gelenk selbst zu liegen. So fand v. Langenbeck bei einem Patienten mit angeborener Mikrognathie die Ursache für die stark behinderte Mundöffnung darin, daß die anormal großen Processus coronoidei bei jedem Versuch der Mundöffnung an das Jochbein stießen und so jegliche Bewegung des Unterkiefers hemmten. In einem anderen Falle (Perthes), wobei der Mund des neugeborenen Kindes nur so weit sich öffnen ließ, daß ein Finger gerade eingeführt werden konnte, fand sich bei der anatomischen Untersuchung eine Verkürzung und Verdichtung der Fascia masseterica mit einer Verkürzung des M. masseter und M. temporalis als Ursache der Fixation.

Welcher Art nun diese Schädigungen sind, die entweder in den ersten Wochen des embryonalen Lebens oder in einem späteren intrauterinen Abschnitt Anlaß zu den verschiedenen Bildern der Mikrognathie geben können, läßt sich nicht ohne weiteres sagen, abgesehen von Fällen, wobei bei einer Operation während der Schwangerschaft, Geschwülste oder dergleichen festzustellen waren, also Einwirkungen mehr mechanischer Natur. Aber in den Fällen, in denen nichts derartiges mit Sicherheit zu finden war, muß man eben Erklärungen heranziehen, die in der allgemeinen Pathologie Gültigkeit haben. Die Hinweise auf die Möglichkeit trophoneurotischer oder innersekretorischer Störungen sollten nur Erklärungen für die Fälle sein, bei denen Defektbildungen durch exogene Momente nicht mit Sicherheit nachzuweisen sind. Erschwert wird die Aufnahme einer Anamnese

auch dadurch, daß die mit solchen Leiden behafteten Menschen häufig erst in späteren Lebensjahren zur Beobachtung kommen. Wenn es früher bemerkt wird, dann dadurch, daß die Nahrungsaufnahme — in den ersten Monaten das Sauggeschäft — gestört ist oder, wie oben beschrieben, sonstige Defekte mit der Mikrognathie einhergehen, also bei den hochgradigen Fällen. Weiterhin wird bei den in späteren Lebensjahren zur Behandlung kommenden Mikrognathien die Feststellung, ob es sich um ein angeborenes oder erworbenes Leiden handelt, Schwierigkeiten bereiten. Denn der Anstoß zu einer Mikrognathie kann ja schon sehr früh gegeben worden sein und zwar insofern, als vielleicht irgendwelche Störungen noch in den intrauterinen Abschnitt fielen, ihren Einfluß aber erst postfetal geltend machten. Dann sei noch der häufig beschriebene Fall von Wolff erwähnt, den dieser als eine angebliche kongenitale Kleinheit des Unterkiefers vorstellte. In der Diskussion zwischen v. Bergmann und König wurde aber, da eine Zangengeburt vorlag, eine Fraktur in der Gelenkgegend angenommen. Derartige unangenehme Zufälle werden natürlich nicht immer bemerkt. In solchen Grenzfällen wird man sich aber wohl leichter für eine extrauterin entstandene Mikrognathie entscheiden, da hierfür weit eher plausible Gründe zu finden sind.

Für eine Hemmung der intrauterinen Entwicklung der Knochen kommen Wachstumsstörungen oder Ernährungsstörungen in Betracht. Bei der erworbenen Mikrognathie werden wir kaum innersekretorisch bedingte Ursachen finden, sondern vielmehr solche, die als Folgeerscheinungen mehr oder weniger ausgedehnter, das Gerüst des wachsenden Knochens schädigender Nekrosen oder Frakturen zu bezeichnen sind. Lorenz (Dtsch. Zeitschr. für Chirurg., Bd. 57, S. 73 ff.) beobachtete, daß bei mehreren Fällen von Mikrognathie mit Gelenkstörungen eitrige Prozesse am Kiefer aufgetreten waren, was aus Fistelnarben der einen Kieferhälfte bei den erwachsenen Patienten hervorging. Lorenz erklärt, es sei denkbar, daß diese Prozesse auf die Epiphysenfuge übergreifen und so das Wachstum hindern können. Perthes schreibt dazu, das Wachstum beruhe weniger auf der Tätigkeit dieses Wachstumszentrums an der Epiphyse, sondern der Unterkiefer wachse vorwiegend interstitiell. Er halte es daher für wahrscheinlicher, daß es sich bei Lorenz's Fällen um eine Ostitis größerer Knochenabschnitte mit oder ohne Nekrose gehandelt habe, als deren Folgen die Wachstumshemmung anzusehen sei. Hinsichtlich der trophoneurotischen Störungen denkt man an die verkürzten Gliedmassen von Individuen, die eine Kinderlähmung hinter sich haben. Auf den Unterkiefer bezogen, würde das bedeuten, daß eine Störung seiner motorischen

und trophischen Nerven vorhanden sein müßte, also eine Stilllegung oder besser eine Lähmung des Unterkiefers.

In der Literatur wird die Mikrognathie fast immer als eine Folgeerscheinung der Ankylose beschrieben. Bei der Ankylose haben wir eine Stillegung, aber keine Lähmung des Unterkiefers vor uns. Lorenz meint, der Umstand, daß bei erworbener wie bei angeborener Mikrognathie die Wachstumshemmung auch andere benachbarte Gebiete betreffe, schaffe Berührungspunkte mit den einseitigen Wachstumsstörungen bei Caput obstipum und der seltenen Hemiatrophia facialis. Diese Tatsachen ließen die Möglichkeit zu, daß neben der epiphysären Erkrankung, manchmal auch ohne diese, trophische Störungen unbekannter Art eine Rolle spielten und nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen seien. Mir ist allerdings in der mir zur Verfügung stehenden Literatur kein Fall begegnet, der neben der erworbenen Mikrognathie auch noch Wachstumshemmungen am Oberkiefer oder dergleichen aufwies. Ob nun Störungen der trophischen Nerven bei beweglichem Kiefergelenk auch ohne sichtbare Ursache eintreten können, zum Beispiel durch Tumoren, ist mir unbekannt. Jedenfalls ist als Ursache für die postankylotische Mikrognathie im jugendlichen Alter eine Inaktivitätsatrophie doch wohl eher vorstellbar. So sahen v. Bergmann, Baumgärtner, v. Eiselsberg u. a. die Inaktivitätsatrophie als die tatsächliche Ursache der erworbenen Mikrognathie an. Zum Teil wird sie erklärt mit der Stillegung oder Veränderungen der Kaumuskulatur, deren funktioneller Reiz dabei aufhört. Schultén war seinerzeit der Ansicht, die verringerte Blutzufuhr durch die bei der Inaktivität geschädigte Arteria dentalis inferior sei schuld an der mangelhaften Ernährung. Die Ankylose sei also hierbei das Primäre, die Mikrognathie die Folgeerscheinung. Es sei jedoch an dieser Stelle erwähnt, daß auch der umgekehrte Fall beschrieben worden ist. Nach v. Langenbeck ist es möglich, daß sich bei angeborener Mikrognathie allmählich eine Verringerung der Bewegungsmöglichkeit einstellt, die — zwar äußerst selten — zu einer vollkommenen Ankylose des Gelenkes zu führen vermag. Auch Perthes berichtet, daß in einem kleineren Teil von Mikrognathiefällen mit nicht verödetem Gelenk die Kieferbewegungen beschränkt waren. Es sei Tatsache, daß bei angeborener Mikrognathie sich im Laufe der ersten Lebensjahre eine Bewegungsbeschränkung ausbildete, die bisweilen einer vollkommenen Ankylose nahe kam. Ein häufiger Grund für das Zustandekommen einer Ankylose ist ein Sturz oder Schlag auf das Kinn, der zur Fraktur des Processus condyl. oder zur Beschädigung des Gelenkes mit seinen Knorpeln und Bändern führt. Schultén hat an Leichenkiefern Frakturen her-

vorgerufen, indem er einen Schlag gegen das Kinn von vorn und unten führte, wobei stets ein Bruch eines oder beider Processus condyl., zuweilen auch der vorderen Wand des Gehörganges erfolgte. Vielleicht ist die Entstehung einer Art von Mikrognathie bei besonders unglücklichen Umständen auch so denkbar, daß bei einem Bruch der aufsteigenden Aeste eine Distalverschiebung des Unterkieferkörpers stattfindet, ähnlich wie bei der operativen Behandlung der Progenie, und daß dann in dieser Stellung die Heilung verläuft. Rosenthal (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. 4, I. Teil, S. 192) erklärt, die eigentlichen Erkrankungen des Kiefergelenkes, gleichgültig ob sie in Ankylose ausliefen oder nicht, seien von der Kontraktur, bei der das Kiefergelenk ja nur passiv beteiligt sei, kaum zu trennen. Ein Symptom, das beiden eigentümlich sei, sei die Kieferklemme. Dies sei aber nur die Krankheitswirkung, deren Ursachen es festzustellen gelte. Rosenthal führt dann eine Reihe von Erkrankungen an, die eine Kieferklemme auslösen und damit auch zur Ankylose führen können. Neben anderen, wie Neurosen, cerebralen Apoplexien, nennt er Entzündungen der Kiefer und ihrer Umgebung: Parulis speziell bei Dentitio difficilis, Osteomyelitis, purulente Parotitis und Phlegmonen der Kieferumgebung. Dann bei Narbenbildung der Wangenweichteile nach Lues, Tuberkulose, Carcinom, Aktinomykose, Stomatitis merkurialis. Bei Myositis circumscripta oder progressiva mit Verknöcherung in den Kaumuskeln. Verletzungen, nämlich Frakturen und Luxationen der Gelenkfortsätze, auch reflektorisch bei Jochbeinbruch. Bei den eigentlichen Erkrankungen des Gelenkes, die an Ort und Stelle ausgebrochen oder hergeleitet sind. Bei angeborener Kieferklemme, die aber umstritten sei. Zuletzt noch bei Kombination von Kontracturen und Ankylosen nach Weichteil- und Knochenläsion und nach Verheilung tertiärer Syphilide, die auch vom Periost aus in das Kiefergelenk einbrechen könnten; dasselbe komme bei der Tuberkulose vor. Die angeführten Erkrankungen brauchen, wie erwähnt, nicht immer eine Ankylose herbeizuführen. Sie können es aber und müssen dann jedenfalls längere Zeit bestehen. Die Wirkung auf den Unterkiefer ist aber wohl dieselbe, denn in beiden Fällen ist ja der Unterkiefer stillgelegt. Im Handbuch der praktischen Chirurgie von Bergmann, von Brun und von Mikulicz, Bd. 1, S. 781, ist ein Fall beschrieben, wonach ein junger Mann in seinem sechsten Lebensjahre an einer Osteomyelitis des Unterkiefers und danach an einer Arthritis im Kiefergelenk erkrankte. Seitdem war eine mangelhafte Entwicklung der Mandibula zu beobachten. Auch Dietrich (Die Entwicklungsstörungen des postfetalen Lebens, S. 22) sagt, das Wachstum des Kiefers erfolge vorwiegend interstitiell, sodaß

umfangreiche Knochenprozese wesentliche Wachstumshemmungen zur Folge haben könnten. Rosenthal berichtet von einem 20jährigen Mädchen mit schwerer Lues, das am linken Kiefergelenk eine narbige Kontraktur, am rechten eine fibröse Ankylose nach Arthritis syphilitica, die nicht die geringste Bewegung der Zahnreihen zuließen, zur Folge hatte. Die Abbildung hierzu zeigt ein schwer entstelltes Gesicht mit nach links verzogenem Munde und große Narbe an der rechten Gesichts- und Halsseite, das Kinn ist etwas fliehend. Ob sich hier nun eine Mikrognathie entwickelt hätte, bleibt dahingestellt, da eine Operation vorgenommen wurde, die die Bewegungsmöglichkeit einigermaßen wiederherstellte. Rosenthal (Fortschr. d. Zahnheilk., Bd. 4, I. Teil, S. 199) bringt dann noch den Fall eines Knaben, der mit 11 Jahren ins Eis einbrach und seitdem an einer allgemeinen Arthritis rheumatica litt. Die Glieder wurden wieder beweglich, während am Kiefer eine Versteifung eintrat, so daß der Patient den Mund nicht mehr öffnen konnte. Später wurde eine beiderseitige knöcherne Ankylose daraus. Eine Operation brachte nur für drei Jahre eine Mobilisierung. Nach 10 Jahren war ein Recidiv da, wobei aber nur rechts eine knöcherne Versteifung vorlag, merkbar daran, daß links deutliches Federn und eine stärkere Muskelaktion festzustellen waren. Die rechtsseitige Versteifung hatte aber genügt, die weitere Entwicklung der Mikrognathie und damit eines Vogelgesichtes zu begünstigen. Lipowski meint, daß die anamnestischen Angaben der Autoren betreffs Trauma in vielen Fällen richtig sein könnten, es sei aber auffallend, daß die Tuberkulose als ätiologisches Moment so wenig in Betracht gezogen werde. Die Tuberkulose als Ursache für Kiefergelenkserkrankungen erscheint nicht unwahrscheinlich, wenn man an die schweren Zerstörungen denkt, die die Tuberkulose in Knie- und Ellenbogengelenken etwa hervorrufen kann. Man könnte sich diese Erscheinung sehr wohl von einem anderen Tuberkuloseherd zum Kiefergelenk hergeleitet denken. Für die verschiedenen angeführten Ursachen, die zur extrauterinen Mikrognathie führen können, ist es natürlich hinsichtlich der Auswirkungen nicht gleichgültig, in welchem Alter sie auftreten. Es leuchtet ein, daß die Folgen an einem wenig widerstandsfähigen, also jugendlichen Kiefer, schwerwiegender sein müssen als bei Individuen, deren Kiefer seine endgültige Gestaltung erfahren hat. Es ist umstritten, ob ein fertiger Kiefer überhaupt seine Größe und Form bei mangelnder Aktivität noch merklich ändern kann, sicher ist dies aber bei jugendlichen Kiefern. Hier sei ein Fall erwähnt, den Angele (Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 14. Jahrg., Heft 4, S. 123 ff.) veröffentlicht. Ein vierjähriges Kind stürzte aus einer Veranda im III. Stock,

fiel auf den Rücken eines Pferdes und schlug dann mit der linken Gesichtshälfte auf die Erde. Die ärztliche Behandlung hat angeblich hauptsächlich das gleichzeitig betroffene Ellenbogengelenk berücksichtigt, während an den Kiefern nur die Zahn- und Knochensplitter entfernt wurden und eine funda maxillae angelegt wurde. Nach Resektion des Ellenbogengelenkes sei der Arm in einer festen Bandage getragen bis zum 9. Lebensjahre. Der Arm war stark im Wachstum zurückgeblieben, ebenso der Unterkiefer. Der Patient konnte den Mund genügend öffnen, um zu kauen. Das Vogelgesicht war nicht sehr ausgeprägt, wie sich bei einer Untersuchung nach 20 Jahren herausstellte. Sonst aber wies der Unterkiefer alle Merkmale der Mikrognathie auf. Angele erwähnt diesen Fall in seiner Arbeit im Zusammenhang mit Küsters Ansicht, daß bei derartigen Leiden trophische Störungen eine Rolle spielen. Rosenthal berichtet von einem Knaben, bei dem schon im zweiten Lebensjahre eine so hochgradige Kleinheit des Unterkiefers bestand, daß es sich nach Angabe der Mutter wohl um eine seit der Geburt bestehenden Ankylose handeln konnte. Jedenfalls war schon im zweiten Lebensjahre eine doppelte knöcherne Ankylose vorhanden. Die Abbildung in Rosenthals Arbeit zeigt einen Knaben, bei dem im Profil die Mund- und Kinnpartie von der Oberlippe bis zum Hals in schräger Richtung und fast gerader Linie verläuft. Rosenthal bekam den Knaben im 16. Lebensjahre wieder zu sehen. Die Mikrognathie war infolge eines Recidivs nach Operation weiter fortgeschritten. Die Ober- und Unterkieferschneidezähne, sowie die Eckzähne und Prämolaren berührten sich nicht. Die Ernährung erfolgte durch die Lücke zwischen den Schneidezähnen, wobei der Kranke die Nahrung mit der Zunge gegen den Gaumen zerdrückte. Der Patient war mit fast 20 Jahren nur 1,30 m groß und wog 43 kg. In einem anderen Falle wurde ein Mädchen mit 3½ Jahren vom Hufschlag eines Pferdes getroffen, wodurch ein Bruch der Gelenkfortsätze eintrat. Bei der Ausheilung entwickelte sich eine vollständige Kieferklemme. Die Untersuchung ergab eine knöcherne Ankylose, das Profil ließ das typische Vogelgesicht erkennen. Perthes berichtet folgende Beobachtung (Becker): Der Patient war als Kind von 3¾ Jahren auf das Kinn gefallen. Die Kieferbewegungen waren in den nächsten Tagen bereits beschränkt, so daß die Schneidezähne nur ½ cm voneinander entfernt werden konnten. Die Kieferklemme wurde immer hochgradiger. 11 Jahre nach dem Unfall war jegliche Bewegung aufgehoben. Der Unterkiefer war dabei erheblich im Wachstum zurückgeblieben. Die unteren Schneidezähne standen etwa 2 mm hinter den oberen.

In diesen Fällen war es immer eine Entwicklungsstörung, die durch Ankylose herbeigeführt wurde und so den kindlichen Kiefer nicht seine angemessene Größe erreichen ließ. Bei einer Ankylose ist oder wird allmählich die Funktion ausgeschaltet. Die Funktion aber gibt jedem Organ seine endgültige Gestalt. Sicher in Wien fand, daß die herabgesetzte Funktion bei allen Fällen von Klasse II nach Angele eine Verkleinerung des Unterkiefers von 6 mm im Gefolge habe. Wilhelm-Würzburg (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. 2, II. Teil, S. 586, Referat von E. Hauberrisser) beschreibt Fälle von Difformierung des Unterkiefers nach langem Tragen von Kopfstützapparaten. Die Profilbetrachtung zeigt ein Gesicht der einem Vogelgesicht bei Mikrognathie ähnlichen Form. In schweren Fällen stehen die unteren Frontzähne bis zu 2 cm hinter den oberen zurück. Die therapeutische Folgerung daraus ist: Beim Gipskorsett mit Kopfstütze muß der wachsende Unterkiefer vollkommen freigelassen und die Stirn dafür festgestellt werden. Die Lederkravatte des Hessing'schen Korsetts darf die Mandibularbögen vorn nicht einzwängen. Hier sind es wohl zwei zusammentreffende Faktoren: Erstens die Behinderung der Bewegungsmöglichkeit des Unterkiefers und zweitens die direkte Behinderung des Wachstums durch die einengende Wirkung der starren Lederkravatte.

In diesem Zusammenhang sei die Ansicht Seifert's (Archiv f. Klin. Chirurg., Bd. 133, S. 726 ff.) erwähnt, der es ablehnt, die postankylotische Mikrognathie etwa durch eine Inaktivitäts-Atrophie oder dergl. zu erklären. Er sieht die Merkmale der postankylotischen Mikrognathie nicht in einer Verkleinerung, sondern in einer Deformierung des Knochens durch veränderten Muskelzug. „Weder die Wirkung der jahrelang dauernden Inaktivität noch trophische Einflüsse, noch die angebliche Schädigung der knorpeligen Epiphysenfuge am Processus coron. sind imstande, eine derartige Kieferform herbeizuführen." Nach Seifert werden beim Gesunden hauptsächlich die Mundschließmuskeln betätigt zum Kauen usw., während für die Mundöffnung keine geschlossene Muskelgruppe bestimmt sei. Ein Kind mit versteiftem Kiefergelenk ist aber genötigt, für die Nahrungsaufnahme den Mund zu öffnen, während die Kaumuskeln mehr oder weniger untätig bleiben. „Mit anderen Worten: Jene Muskeln des Mundbodens (obere Zungenbeinmuskeln), die beim Gesunden nur wenig zu leisten haben, und — nach Walkhoff — erst mit dem Auftreten der Sprache einen gewissen onto- und phylogenetischen Einfluß erlangen, übertreffen bei der Kiefergelenksankylose die sonst so machtvollen Mundschließmuskeln bei weitem an Kraft und Dauerleistung." Dadurch wird der Ansatz-

punkt dieser Muskeln, das Kinn, nach hinten und unten gezogen. Das Ergebnis ist eine sagittale Verkürzung des Corpus mandibulae und eine Vergrößerung des medianen Höhendurchmessers. Nach Seifert haben wir es also weniger mit einem Substanzverlust oder Wachstumsstillstand als mit einer Deformierung des Unterkiefers zu tun, auch bei frühzeitiger und jahrelang bestehender Ankylose. Ich möchte aber annehmen, daß es sich doch ebenso um ein Zurückbleiben als um eine Umformung des von einer Ankylose betroffenen Kiefers handelt. Wenn man die Bilder von postankylotischen Mikrognathien betrachtet, so fällt sofort der ganz offensichtlich im Wachstum zurückgebliebene Knochen neben den eigenartigen, bereits oben beschriebenen Formveränderungen auf. Daß ein ungenügend beanspruchtes und gebrauchtes Organ nicht seine volle Entwicklung erfährt, beweisen auch die Zuntz'schen Versuche. Er fütterte junge Schweine nur mit Milch. Bei der Untersuchung ergab sich, daß diese Tiere einen viel kleineren Unterkiefer hatten als die mit dem üblichen Futter großgezogenen Vergleichstiere. Zwischen Entwicklungsstörung (Funktion) und Wachstumsstörung (innere Sekretion) muß scharf unterschieden werden. Hier fiel also ebenfalls ein Wachstumsreiz durch Muskelfunktion fort. (Vergl. auch die Versuche von Walkhoff und Landsberger am Hunde.)

Einen weniger verkleinerten als lediglich umgeformten Kiefer werden wir bei dem folgenden Falle vor uns haben. Lenhoff (Nasen-, Hals- und Ohrenkrankheiten, S. 764) beschreibt adenoide Wucherungen, die er u. a. für einen V-förmigen Oberkiefer und eine Distalverschiebung der unteren Zähne und des Kiefers verantwortlich machte. Die Unterschrift zu dem betreffenden Bilde lautet: „Wirkung der durch adenoide Wucherungen bedingten Mundatmung auf Kiefer und Zähne. Oberer Zahnbogen verengt, die oberen Zähne verlängert, Unterkiefer verkleinert und distal stehend." Im Gegensatz dazu schreibt der Verfasser einer Vergrößerung der Tonsillen bezüglich des Unterkiefers eine Progenie zu. Hierher gehört auch die Beschreibung einiger Fälle, die F. Watry (Fortschr. d. Orthodontie, Jahrg. 3, Heft 3—4, S. 326) bringt. Es sind ebenfalls Beispiele von unterer Kieferverkürzung und oberer Prognathie bei adenoiden Typen, die mehr oder weniger auch Mundatmer waren. Im Fall 2 und 3 dieser Arbeit handelt es sich um Schwestern, für die dieselbe Diagnose: Untere Kieferverkürzung mit Supraokklusion galt. Diese Unterkieferverkürzung ist wohl kaum eine Form der eigentlichen Mikrognathie, sondern mehr eine Verschiebung des horizontalen Astes in distaler Richtung. Die Unterkieferverkürzung kommt hier wohl so zustande, daß die am Kinn inserieren-

den Muskeln bei dem fast dauernden Geöffnetsein des Mundes sich auch dauernd in Kontraktion befinden und dabei den horizontalen Ast distal verschieben. Denn bei der normalen Ruhelage des Unterkiefers sind ja diese Muskeln entspannt, der Mundatmer aber braucht sie dauernd, um den Mund öffnen und damit atmen zu können. Periodisch auftretende Muskelkontraktionen, wie beim Kauen usw., üben einen Wachstumsreiz auf den Knochen aus, während man sich bei dauerndem Zuge nach unten und distal wohl eine Zurückverlagerung des Unterkiefers vorstellen könnte. Verstärkt wird die Gesichtsentstellung durch die offenbar immer bestehende Prognathie.

Bei den angeführten Fällen und den Zuntz'schen Versuchen handelte es sich um jugendliche Knochen, die ohne weiteres auf schädigende Einflüsse innerer oder äußerer Natur antworteten. Wie verhalten sich aber Kiefer Erwachsener bei solchen Einwirkungen, die hier natürlich nur exogener Natur sein können? Lipowski (Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 14. Jahrg., Heft 4, S. 124 ff.) zitiert mehrere Autoren, die zu dieser Frage Stellung genommen haben. So erklärt v. Bergmann, die Größe des Unterkiefers beim Erwachsenen verändere sich nicht, wohl aber beim Kinde. Hier bleibe von dem Augenblick der Schädigung an das Wachstum zurück. Lipowski modifiziert dies Urteil und meint, daß beim Erwachsenen eine nicht erhebliche Atrophie bei Inaktivität des Unterkiefers eintrete, beim Kinde dagegen vollständiger Wachstumsstillstand. „König beobachtete bei einer 27jährigen Patientin mit 6 Jahre vorher aquirierter Ankylose auch Mikrogenie. Andererseits berichtet Bier von einem Falle, bei dem sich trotz frühzeitig einsetzender Ankylose keine Kleinheit des Unterkiefers herausbildete." Auch Wolff beschreibt einen Schädel mit einer Ankylose seit frühester Jugend, die durch Verwachsung des Processus coron. mit dem Jochbein entstanden war, wobei aber dennoch keine Mikrognathie aufgetreten war. Perthes wiederum ist der Ansicht, daß eine sich am erwachsenen Patienten entwickelnde Ankylose meist keine oder nur eine geringfügige Atrophie des Unterkiefers zur Folge habe. Im allgemeinen wird aber die Möglichkeit einer Atrophie am erwachsenen Unterkiefer bei Inaktivität abgelehnt. Beobachtet sind derartige Fälle nur selten, so daß es zweifelhaft erscheinen muß, ob eine Mikrognathie am erwachsenen Kiefer sich noch ausbildet.

Therapie.

Trotz der stark entstellenden Wirkung der Mikrognathie wird sicherlich der Arzt häufig nur wegen der vorhandenen Be-

schwerden beim Kauen usw. aufgesucht. Für den Behandelnden ist es unwichtig, ob die Mikrognathie angeboren oder erworben ist. Wichtig ist vielmehr, ob die Beweglichkeit des Unterkiefers noch im vollen Maße vorhanden oder behindert oder gar vollkommen verschwunden ist. Weiterhin ist das Alter des Patienten maßgeblich; man wird sich darüber klar sein müssen, ob eine orthopädische oder chirurgische Therapie angebracht ist.

Bei der Betrachtung der orthopädischen Möglichkeiten muß man beachten, daß man sicherlich die spongiöse Substanz der Kiefer umformen, die Stellung der Zähne bedeutend berichtigen und verbessern, aber niemals das Wachstum eines Kiefers anregen kann. Das Wachstum unterliegt keiner orthopädischen Kraftentfaltung, sondern lediglich den Hormonen, also der inneren Sekretion. Bei Mikrognathie haben wir jedoch einen Kiefer, der zu klein ist, der also an sich noch wachsen müßte. Hier könnte also nur die Beeinflussung der Inkrete helfen oder die Chirurgie.

Nach Lundström (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. 2, II. Teil. Referat von B. Monheimer, S. 422) ist die Größe des Unterkiefers nach der Entwicklungsmechanik abhängig von zwei Faktoren, präfunktionellen und funktionellen. Bei geringer präfunktioneller Komponente ist es schwierig, eine normale Kiefergröße durch orthodontische Maßnahmen zu erzielen, sind aber funktionelle Momente maßgebend, so ist es leichter, gesunde Verhältnisse zu schaffen.

Eine rein orthopädische Behandlung ist natürlich nur dann möglich, wenn eine Ankylose fehlt und die Mikrognathie nicht sehr auffällig ist. Außerdem muß selbstredend der Knochen noch genügend plastisch sein, um umgeformt werden zu können. Bei vorgeschrittenem Alter und einem starren Unterkiefer ist nichts auf diesem Wege zu erreichen. Es kommen also nur Individuen in Frage, die einerseits jung und noch im Wachstum begriffen sind, andererseits aber schon das nötige Zahnmaterial haben, um Stützen für die Schienen anbringen zu können. Allzuviel wird man nicht verlangen dürfen. Alexander (Zeitschrift für zahnärztl. Orthopädie, 18. Jahrg., Doppelheft 5/6) berichtet von Erfolgen bei jugendlichen Individuen. Je frühzeitiger man an die orthodontische Behandlung der Mikrognathie herangehe, desto besser sei es. Er habe in der orthodontischen Abteilung der zahnärztlichen Universitätsklinik zu Leipzig behandelte Fälle von starker Mikrognathie gesehen, die mit gutem kosmetischen und funktionellen Erfolg zu Ende geführt worden sind. Er fordert, daß das Ziel jeder Behandlung einer Kieferanomalie außer der Beseitigung des entstellenden Gesichtsbildes vor allem in der Herbeiführung einer bestmöglichen Okklusion

und Artikulation beruhe. Nach Pfaff ist es möglich, bei leichteren Graden von Hypoplasien des Unterkiefers auch im fortgeschrittenerem Alter mit orthodontischen Maßnahmen gute Ergebnisse zu erzielen. Eine Mikrognathie ganz zu beseitigen, wird aber wohl nie möglich sein, weil es hier ja darauf ankommt, eine mehr oder weniger starke Verlängerung des horizontalen Astes herbeizuführen. Angele berichtet von Erfolgen in der Umformung von Kiefern durch orthopädische Maßnahmen. Danach ist es Hauptmeyer gelungen, bei Fällen von Mikrognathie durch Angle-Bögen und intermaxilläre Gummizüge außer der Herstellung der normalen Artikulation tatsächlich eine Verlängerung des horizontalen Unterkieferastes herbeizuführen (Spalt zwischen dem 1. und 2. Molaren). Der Hals des Gelenkfortsatzes war deutlich abgebogen, der Kronenaufsatz hatte seine Schrägrichtung geändert, die Incisura war tiefer und die Breite des Astes geringer geworden. Oppenheim bestreitet die Verlängerung des Kiefers. Es lasse sich wohl der Zahn mit einer Alveole beeinflussen, nicht aber der Kieferkörper als solcher. Angele fand ebenfalls, daß eine ganze starr verbundene Zahnreihe weniger Widerstand leiste als der Kieferkörper. Trotzdem ist Angele der Ansicht, daß für leichte und günstige Fälle die Anwendung intermaxillärer Kräfte brauchbar und der Zug von Zahn und Alveole mit Wahrscheinlichkeit auf den Körper übertragbar sei, zumal der mangelhaft entwickelte Unterkiefer keinen erheblichen Umfang habe und so dem Zug oder Druck keinen unüberwindlichen Widerstand leisten könne. V. Bergmann sei es gelungen, mit Hilfe eines ziemlich primitiven Apparates eine Drehung um Bikuspidatenbreite zu erzielen. Eine nur gegen die Frontzähne sich stemmende schiefe Ebene habe in diesem Falle nicht die Zähne gekippt, sondern tatsächlich den Kiefer verlängert. Vielleicht handelt es sich hier um eine Gelenkverlagerung. Bei einer derartigen Verlängerung wird sicherlich der Unterkiefer eine ähnliche Form annehmen, wie wir sie bei der sog. Progenie haben, wobei ja auch der Unterkieferkörper nicht länger als bei anderen Schädeln ist, sondern mehr eine Streckung des Unterkiefers durch Abflachung des Angulus vorliegt. Ich möchte auch in diesen Fällen annehmen, daß es hauptsächlich ein Vorziehen und Strecken des Unterkiefers neben der Mesialbewegung des Alveolarbogens ist. Denn dies ist doch die einfachere Bewegung, d. h. der Angulus wird eher flacher als der Kieferkörper länger. In den beschriebenen Fällen, in denen Lücken zwischen den Zähnen auftraten, lassen sich diese vielleicht auch, jedenfalls für die Molaren, durch die Streckung des Unterkiefers erklären, oder nur durch das Vorrücken des Alveolarfortsatzes. Der Angulus wird, wenn

er sich bei der entstehenden Mikrognathie durch Muskelzug verengert, wohl auch durch kräftige Gummibänder oder Scharniere sich erweitern lassen. Es soll nicht bestritten sein, daß der Zweck damit erreicht wird. Man wird, was den orthopädischen Apparat angeht, versuchen, ihn an möglichst vielen Zähnen zu verankern, um die Gewähr für einen festen Sitz und eine möglichst große Angriffsfläche für die Kräfte des Apparates zu schaffen. Hinzukommen muß ein guter Wille des Patienten, wie bei jeder langdauernden Therapie.

Ist die Kleinheit des Unterkiefers zu stark entstellend, oder der Patient dem Regulieralter entwachsen, so ist ein chirurgischer Eingriff unerläßlich. Liegt auch noch eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers vor, so muß natürlich diese zuerst behoben werden. Manchmal genügt schon die Beseitigung der Ankylose. Axhausen (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. II, S. 414) schreibt: „Bemerkenswert ist, daß der verkümmerte Unterkiefer des Vogelgesichtes bei Vornahme der Operation im kindlichen Alter in geradezu überraschender Weise sich zu entwickeln und nachzuwachsen beginnt." Auch Perthes beobachtete nach Beseitigung der Ankylose bei einem jugendlichen Patienten, daß der Unterkiefer ohne Hilfe eine fast normale Größe erlangte. In dem von Perthes berichteten Falle (Becker, Hildesheim) fand sich neben beiderseitiger Ankylose — das rechte Kiefergelenk war nur teilweise verödet — eine diffuse Knochenmasse in der Gegend des linken Gelenkes. Links wurden Processus cond. und coron., rechts nur der Processus cond. reseziert. Nach 6 Tagen konnten die Schneidezahnreihen 17 mm aktiv voneinander entfernt werden. Der Erfolg war ein dauernder.

Alle Methoden einer Beseitigung der Ankylose anzuführen, ist nicht meine Aufgabe. Es soll nur noch eine Forderung Rosenthals, die sich auf die Nachbehandlung nach der Operation bezieht, erwähnt werden. Er zieht aus den unglücklichen Folgen einer Operation — der Patient war infolge Zurücksinkens von Unterkiefer und Zunge im Schlaf erstickt — den Schluß, sofort im Anschluß an eine operative Kiefergelenksmobilisation in jedem Falle eine zahnärztliche Fixation vorzunehmen. Am besten sei, eine Gummibandextension des beweglich gemachten Unterkiefers am Oberkiefer oder mit Hilfe eines Drahtbügels an der Stirn vorzunehmen, damit selbst im tiefsten Schlaf Unterkiefer und Zunge nicht zurücksinken können. Je länger eine Ankylose bestanden habe, umso mehr werde sich eine Muskel- und Innervationsschwäche bemerkbar machen, die verhängnisvoll werden könne. Eine Fixation des Unterkiefers läßt sich durch das Herbstsche Retentionsscharnier sicherlich einfacher erreichen. Um das Zurücksinken der Zunge zu verhindern, ist

die Anbringung eines Zungenbügels ratsam. Wenn die Ausführung der operativen Beseitigung der Ankylose eine chirurgische Angelegenheit ist, so ist die Nachbehandlung, d. d. die Fixation des Unterkiefers in seiner neuen Stellung und die Verhinderung eines Recidivs Sache des Zahnarztes. Er muß natürlich durch den Patienten unterstützt werden in seinem Bemühen, eine Wiedervereinigung der Wundflächen zu verhüten. Der Patient muß bestrebt sein, durch große Bewegungen die Mobilisation seines Unterkiefers in Gang zu halten, während der behandelnde Zahnarzt durch geeignete Apparate möglichst große passive Bewegungen zu erzielen versucht.

Was nun **die eigentliche Operation der Mikrognathie** angeht, also die Verlängerung des zu kleinen beweglichen oder beweglich gemachten Unterkiefers, so sind hier die verschiedensten Methoden in Anwendung gebracht worden. Bei dieser Operation kommt es darauf an, dem zurückweichenden Untergesicht eine befriedigende und den Gesamteindruck des Profils nicht störende Form neben einer einwandfreien Funktion zu geben.

Eine Verbesserung der Form kann man durch eine tatsächliche oder auch nur scheinbare Verlängerung des Unterkiefers erreichen, scheinbare Verlängerungen insofern, als man durch eine Fettgewebsinterposition am Kinn beispielsweise den Eindruck einer Vergrößerung des Kiefers hervorrufen kann. Lexer (nach Alexander S. 133), der mit der Verlängerung des Unterkieferknochens selbst schlechte Erfahrungen gemacht hatte, weil beim Vorziehen des Mittelstückes infolge der Verletzung Wundinfektionen und danach Pseudarthrosen eintraten, griff zur Fetttransplantation, um wenigstens äußerlich ein gutes Profil herzustellen. Er machte einen kleinen Einschnitt an der Unterkinngegend, löste die Kinnhaut und transplantierte einen dem subkutanen Fett des Bauches entnommenen Lappen. Der Erfolg soll in schweren Fällen günstig gewesen sein. Lexer transplantierte auch erfolgreich Knorpel in der Kinngegend, ähnlich wie Blair, der Rippenknorpel hierzu verwandte. Ein Vorzug des Knorpels ist hierbei seine Eigenschaft, sich in der ursprünglichen Größe zu erhalten.

Esau (Zentralbl. für Chirurgie, 37. Jahrg. 1910, Nr. 27—33, S. 1636) operierte ein 18jähriges Mädchen folgendermaßen: Er entfernte zunächst das ankylosierte Kiefergelenk und interponierte Temporalisfascie. In der zweiten Sitzung wurde aus der 8. Rippe ein 12 cm langes Stück mit Belassung des inneren Periosts resiziert, es wurde eingeknickt und möglichst weit entfernt von der Oberfläche und nicht zu nahe der Mundschleimhaut versenkt. Die Wundheilung war ungestört, der Erfolg zufriedenstellend. Gersung verwendete als erster ein körper-

fremdes Material und zwar Paraffin, um die fehlende Kinnprominenz zu schaffen. Er vermied Knochen, Knorpel und Fett, weil er glaubte, daß diese drei Transplantationsmaterialien einer vollständigen oder teilweisen Resorption anheimfallen könnten. Einen weiteren Vorteil der Paraffininjektion sah er darin, daß kein weiterer Eingriff für die Entnahme nötig sei. Die Mängel dieser Methode bestanden in einem Flüssigbleiben des injizierten Materials und damit in einer baldigen Resorption.

Auch Eckstein (Arch. für klin. Chirurgie, Bd. 121, S. 63) lehnt die Transplantation von Knochen, Knorpel und Fett ab, weil eine Operation zu ihrer Entnahme nötig ist. Außerdem treten (nach Bier) bei Entnahme aus der Tibiakante 10 % Brüche auf. Eckstein verwendet Paraffin von 50 bis 75° Schmelzpunkt. Er lehnt Vaseline ab, weil sie flüssig bleibt, resorbiert wird und im Körper wandern kann. Dabei gerät sie in die Blutbahn und erzeugt unter Umständen Lungenembolien, Amaurosen usw. Eckstein hat während 21 Jahren nichts von Resorption bemerkt. Er beschreibt einen Fall: Ein 20jähriges Mädchen besaß anstelle des Kinnes nur einen unsymmetrischen Hautlappen; die horizontalen Aeste waren bis auf eine schmale Leiste verkümmert, daneben bestand Ankylose. Die Patientin wünschte nur Beseitigung des häßlichen Profils. Eckstein injizierte Paraffin von 50 bis 52° Schmelzpunkt; das Paraffin sank aber mit dem Hautlappen nach hinten. Er erzeugte deswegen eine Narbe an der Stelle der normalerweise hinter dem Kinn liegenden Hautfalte. Er bekam so eine feste Stütze für das Paraffin. Danach implantierte er noch einmal ein Stück Hartparaffin (Schmelzpunkt 75°). Das Ergebnis war die gewünschte Kinnprominenz. Gleichzeitig war das unnatürlich verkürzte Gesicht dadurch verlängert.

Diese Methoden, die nur die fehlende Kinnspitze herstellen, haben allerdings den Vorteil, eine Zerrung der Mundschleimhaut zu vermeiden, sind aber in keiner Weise geeignet, auch die Funktion des Kiefers und der Zähne einwandfrei zu gestalten. Daher gingen andere Chirurgen daran, den Unterkieferknochen selbst zu verlängern. Das Bestreben richtet sich darauf, aus dem Knochen des Unterkiefers selbst die Möglichkeit seiner Vergrößerung oder richtiger Verlängerung zu gewinnen.

V. Eiselsberg ging so vor, daß er den Unterkiefer in Form einer Treppenstufe durchtrennte, das vordere Knochenstück nach vorne zog und dabei die senkrechten Knochenflächen der beiden Fragmente zusammenfügte. Die beiden Enden wurden durch Drahtligaturen fixiert. Diese Operation wurde jeweils, ob eine einseitige oder doppelseitige Unterentwicklung vorlag, auch einseitig oder doppelseitig durchgeführt. Offenbar

sind zufriedenstellende Ergebnisse in funktioneller und kosmetischer Hinsicht erzielt worden. Man kann sich vorstellen, daß auf diese Art ziemliche Verlängerungen vorgenommen werden können. Die nötige Größe der Stufe kann man eventuell vorher am Gipsmodell ausprobieren, indem man das Gipsmodell durchsägt und die nötige Verlängerung abmißt. Durch die Senkung des vorderen Teilstückes, die erforderlich ist, um die vertikalen Schnittflächen aneinander zu bringen, wird allerdings die Artikulation im Mahlzahnbereich erheblich gestört werden. Nur der Frontzahnbiß ist geschlossen, die Funktion genügt also nicht. Bei jüngeren Patienten ist aber zu erwarten, daß die unteren Molaren sich heben werden, bis sie Kontakt mit den oberen haben.

Pichler (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. 3, I. Teil, S. 1040) modifizierte die v. Eiselsberg'sche Methode, um eine bessere Artikulation herzustellen. Er durchtrennte den Unterkieferknochen etwa in der Gegend des ersten Molaren in vertikaler Richtung bis fast zum Unterkieferrand, dann geht die Trennungslinie in horizontaler Richtung bis ungefähr zum Angulus. Er erreicht so eine Art Parallelverschiebung des vorderen Fragmentes. Andere Methoden bevorzugen die verschiedenen Transplantationsverfahren zur Verlängerung des Knochens und zwar so, daß der Knochen durchtrennt wird und dann das Transplantat zwischen die Fragmente eingepflanzt wird. Ueber die Möglichkeiten hierbei äußert sich Hoffmann in Köln (Fortschr. der Zahnheilk., Bd. 2, II. Teil, S. 398, Referat von Georg Schmidt, München) folgendermaßen: Ueberpflanzte Knochenhaut pflegt unter gewöhnlichen Verhältnissen zum größten Teil nicht abzusterben und behält ihre Fähigkeit zur Knochenbildung. Knochensubstanz selbst, autoplastisch frei verpflanzt, wird regelmäßig umgebaut. Endost und Knochenmark bleiben bei ausreichender Ernährung am Leben in mehr oder minder großer Ausdehnung und entfalten osteogenetische Kraft. Das Ersatzstück soll in Form, Stärke und Funktionsbeanspruchung dem Fehlstücke gleichen und während des Umbaues vor Schädigung behütet werden. Der Verfasser findet die Bedingungen wesentlich günstiger bei der gestielten Knochenverpflanzung. Biologische und mechanische Forderungen werden in der Praxis am besten erfüllt, wenn in Unterkieferstücke ein entsprechendes Periost-Knochenstück eingeklemmt wird. Osteogenetische Teile werden dabei nicht geschädigt (keine Markhöhlenbolzung), und die Befestigung reicht mit Rücksicht auf die liegende Interdentalschiene aus. Freie Ueberpflanzungen können am Unterkiefer leichter durch Ausbruch ruhender Infektion oder Keimwanderung von der Mundhöhle her (operative Schleimhautver-

letzung) mißlingen als gestielte Verlagerung, letztere rückt immer mehr in den Vordergrund.

Man ging nun nach der Kontinuitätstrennung des Unterkiefers (ähnlich einer partiellen Resektion) so vor, daß man Teile von benachbarten Unterkieferpartien zur Schließung heranzog. Entweder wurde ein Stück des Unterkiefers frei in die geschaffene Lücke transplantiert (Sykoff) oder es wurde ein gestielter Muskelknochenlappen eingefügt. Das Wesentliche dürfte sein, daß die Ernährung des mobilisierten Muskellappens, wenn er in der Defektstelle eingefügt ist, gesichert ist. Krause gelang es, mit dieser Operationsmethode Defekte, denen fast eine ganze Kieferhälfte zum Opfer gefallen war, zu schließen. Zweimal wurden kleinere Sequester abgestoßen, einmal kam es zu einem Mißerfolg infolge Nekrose des Implantates und zwei Fälle verheilten vollkommen einwandfrei.

Eine dritte Methode versucht nun das Knochenstück, daß die beiden Unterkieferfragmente wieder vereinigen soll, in entfernter liegenden Teilen des Skelettes zu finden. Man transplantiert gern Knochenteile, die vom Periost noch bekleidet sind. So werden Stücke aus dem Schlüsselbein und den Rippen genommen. Andere gebrauchen die Tibia oder den Beckenkamm. Dabei ist es nicht gleichgültig, wo die Transplantate an ihrem Bestimmungsort befestigt werden. Als zweckmäßig hat Lindemann eine Verzapfung oder Verbolzung bezeichnet. Dabei sollen die Transplantate nicht zu umfangreich sein, da ein kleines eher lebensfähig bleiben wird als ein zu großes. Vor der Operation wird eine Schiene angefertigt, die für eine Fixierung der Fragmente unerläßlich ist. Das Sicherste ist wohl eine Immobilisation des Unterkiefers durch eine feste Verbindung mit dem Oberkiefer, weil eine Ruhestellung des Kiefers unbedingt zur Vermeidung einer Pseudarthrose nötig ist. Das ist aber für den Patienten außerordentlich lästig, da es sich ja hierbei immerhin um wenigstens 4 Wochen handelt. Eine exakt ausgeführte Schiene, also etwa eine gegossene Zinnschiene, wird den Enderfolg auch sicherstellen. Daneben spielt die Wundversorgung eine große Rolle. Um eine Infektion zu vermeiden, wird ein exakter Abschluß der Mundhöhle erforderlich sein. Zur Befestigung der Schiene müssen natürlich Zähne da sein. Bei Patienten mit Mikrognathie wird aber damit zu rechnen sein, da sie ja wohl meist in jüngeren Jahren oder im mittleren Alter in Behandlung kommen.

Garré (Zentralbl. für Chirurgie, 35. Jahrg. 1908, II. Bd., S. 933) demonstrierte einen Mann mit so hochgradiger Mikrognathie, daß er infolge Luftmangels Erstickungsanfälle hatte. Eine Operation nach v. Eiselsberg war nicht möglich wegen

der Dünnheit des Knochens. Garré wollte den Unterkiefer median spalten, dann einen Elfenbeinstift einlegen; später sollte dann vom Mundboden her ein Rippenstück implantiert werden. Die Spannung nach der Durchtrennung war aber zu groß. Es wurde daher erst ein Elfenbeinzapfen, dann eine zahnärztliche Prothese eingesetzt. Später sollte dann ein Knochenstück implantiert werden.

Göbell (Zentralbl. für Chirurgie, 40. Jahrg. 1913, Bd. II, S. 1911) operierte einen 19jährigen Kaufmann, dem im Alter von 4½ Jahren die Mittelpartie des Unterkiefers wegen Osteosarkom reseziert worden war, folgendermaßen: Er resezierte ein 16 cm langes Stück aus der 10. Rippe, knickte dann das Rippenstück dem Kinn entsprechend ein, gestaltete die Enden ebenso wie die Unterkieferstümpfe treppenförmig und versah sie mit Bohrlöchern für Seidennähte. Die Weichteillappen wurden verschlossen. Das Ergebnis war in kosmetischer und funktioneller Hinsicht einwandfrei.

Schröder (nach Alexander) hat für eine gleichzeitige Behebung der Ankylose und Mikrognathie ein Verfahren angegeben. Er empfiehlt, eine Trennung in der Gegend des Kieferwinkels vorzunehmen und zwischen die beiden Kieferfragmente einen Metatarsalknochen zu implantieren. Er will damit sowohl eine Verlängerung des Unterkiefers als auch eine Pseudarthrose schaffen. Hierbei ist es erforderlich, die Enden des einzusetzenden Knochens durch genaues Bearbeiten in entsprechende Ausschnitte der beiderseitigen Kiefer einzupassen. Die Fixierung muß zunächst durch ein künstliches Gelenk (Herbst's Retentionsscharnier) sichergestellt werden.

Bruhn und Lindemann beschrieben 1921 eine Methode, wonach sie den Unterkiefer auf beiden Seiten durchtrennten, also zwei Lücken schufen. Das mobilisierte Mittelstück wurde mit der Bruhnschen Extensionszange nach vorn gezogen und zum Oberkiefer richtig eingestellt. Dann wird in die beiden Knochenlücken ein Knochenstück aus dem Beckenkamm eingepflanzt. Zur Fixierung muß der Extensionsapparat liegen bleiben.

Auch Rosenthal beschrieb eine plastische Methode zur Vergrößerung des Kiefers, besonders in der Kinngegend.

Alexander will orthodontische Behandlungen und eine Paraffinplastik oder irgend ein Transplantationsverfahren kombinieren.

Allgemein wird festgestellt, daß für den Erfolg die Fixitationsmöglichkeit der Fragmente, absolute Asepsis, Anbringung vieler Kontaktpunkte zwischen Kiefer und Transplantat und möglichst viel Periost maßgebend sind. In dem Herbst'schen Reten-

tionsscharnier, das auch Schröder und Ernst verwenden, haben wir einen Apparat, der für diese Zwecke sicherlich sehr geeignet ist. Die nach solchen Operationen eingesetzten Retentionsapparate müssen mindestens zwei bis sechs Monate liegen bleiben, um den Enderfolg sicherzustellen. Erst dann kann, wenn nötig, der endgültige Ersatz hergestellt werden, d. h. die durch das Auseinanderdrängen des Kieferknochens entstandene Lücke im Zahnbogen durch eine geeignete Prothese geschlossen werden.

Zusamenfassung.

Die Mikrognathia inferior kann intrauterin und extrauterin entstehen. Als Mißbildung ist nur die angeborene Mikrognathia zu betrachten. Hierbei sind als Ursachen anzusehen: Ei oder Sperma als Mißbildungsträger, Fehler bei der Amphimixis oder dergl. Dann ferner innersekretorische oder trophoneurotische Störungen und Defektbildungen, die durch mechanische Momente, d. h. Eingriffe während der Schwangerschaft, Tumoren, Amnionverwachsungen usw. hervorgerufen wurden. In den Fällen, in denen auch noch Mißbildungen an den Ohren oder an anderen Organen bestehen, kann man, da es sich um Störungen im Bereich des ersten Visceralbogens handelt, auf eine sehr frühe Schädigung der gesamten Anlage schließen. Die Vererbung ist nur insofern als ätiologisches Moment zu verwerten, als eine mangelhafte Funktion der innersekretorischen Organe vererbbar ist, die eine Mikrognathia inferior zu verursachen vermag. Es wäre dabei festzustellen, von welchem Vorfahren die Anlage vererbt wurde. Ob es eine angeborene Ankylose gibt, in deren Gefolgschaft sich eine Mikrognathie entwickeln kann, scheint zweifelhaft.

Die extrauterin entstandene Mikrognathie kann offenbar ebenfalls durch Wachstums- oder trophoneurotische Störungen oder exogene Einflüsse veranlaßt werden. Eine Ankylose der Kiefergelenke ist hierbei wohl die häufigste Ursache. Die Ursache braucht nicht unbedingt im Gelenk zu liegen, es sind Fälle beschrieben, wo ein übermäßig großer Processus coron. eine Oeffnung des Mundes verhinderte. Daneben kommt es gelegentlich vor, daß die Mikrognathie das Primäre, und eine sich langsam entwickelnde Ankylose des Secundäre ist. Bei der erworbenen Mikrognathie ist es von Wichtigkeit, ob die Schädigungen im jugendlichen oder im späteren Alter eintreten. Im jugendlichen Alter sind die Folgen schwerwiegender. Ob in späteren Jahren eine Verkleinerung des erwachsene Kiefers noch möglich ist, ist nicht ohne weiteres zu sagen. – Es gibt Grenzfälle,

in denen nicht mit Sicherheit festzustellen ist, ob es sich um eine angeborene oder erworbene Mikrognathie handelt. Bei der Mikrognathie haben wir das Bild des sogenannten Vogelgesichtes vor uns, das durch ein Zurückweichen des Untergesichtes entsteht. Der Unterkiefer weist neben Größenanomalien auch solche der Form auf. Bemerkenswert sind die stark vorspringende Kinnspitze und ein dornartig ausgezogener Angulus, hervorgerufen durch eine Ausbuchtung des unteren Kieferkörperrandes neben einer Verkürzung des Kieferkörpers. Sehr häufig sind auch die Gelenkfortsätze stark verkümmert. Damit einher gehen häufig Mißbildungen, besonders der Ohren. Ein vollständiger Defekt des Unterkiefers scheint vorkommen zu können.

Bei der Therapie ist es unwesentlich, ob es sich um eine intra- oder extrauterin entstandene Mikrognathie handelt. Hierbei ist viel wichtiger, ob der Kiefer noch voll beweglich ist oder nicht, der Grad der Krankheit und das Alter des Patienten. Mit orthopädischen Maßnahmen wird nur in wenig ausgeprägten Fällen etwas zu erreichen sein und nur bei funktionstüchtigen Gelenken. — Bei hochgradigen Fällen hilft nur ein chirurgischer Eingriff. Hierbei scheint es am zweckmäßigsten zu sein, zur Verlängerung des Knochens Periost-Knochenstücke zu transplantieren und zwar in die nach Durchtrennung des Kieferkörpers entstandenen Lücken. Bei beiden Arten der Therapie ist es erforderlich, nicht nur ein befriedigendes kosmetisches Ergebnis zu erzielen, sondern vor allem auch eine befriedigende Okklusion und Artikulation zu schaffen. In den meisten Fällen wird den Patienten auf irgendeine Weise zu helfen sein.

Am Schluß danke ich Herrn Professor Herbst aufrichtig für die Ueberlassung des Themas und die zahlreichen Anregungen zu der vorligenden Arbeit.

Lebenslauf.

Ich wurde am 11. März 1909 in Norderney als Sohn des damaligen Direktors des Seehospizes „Kaiserin Friedrich", Dr. med. Karl Wohlberg, geboren. Nach anfänglichem Privatunterricht besuchte ich seit 1916 in Norderney die dortige Volks- und Mittelschule. Vom Jahre 1920 ab in Bremen trat ich 1923 in die Untertertia des „Alten Gymnasiums" ein. Nach Ablegung der Reifeprüfung 1929 war ich ein Jahr Volontär in einem zahntechnischen Laboratorium. Das zahnärztliche Studium begann ich 1930 in Münster, wo ich im Herbst 1931 die Vorprüfung ablegte. Nach je einem Semester in Frankfurt und Würzburg studierte ich in Köln und bestand im November 1933 die Staatsprüfung. Nach einer kurzen Assistentenzeit in Köln kehrte ich nach Bremen zurück, wo ich im Februar 1934 eine Volontärassistentenstelle fand und im Sommer verschiedene Vertretungen in der Umgebung übernahm. Seit dem 1. Oktober bin ich als Assistent in einer Privatpraxis beschäftigt.

Literatur-Verzeichnis

1) Alexander: Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, Doppelheft 5—6, 18. Jahrg. 1926.

2) Angele: Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, Heft 4, 15. Jahrg., S. 144 und S. 123 ff. 1923.

3) Axhausen: Fortschr. der Zahnheilkunde, Bd. I, 1. Teil, S. 414. 1925.

4) Axhausen: Fortschr. der Zahnheilkunde, Bd. III, 1. Teil, S. 209. 1927.

5) v. Bergmann, v. Brun u. v. Mikulicz: Handbuch der prakt. Chirurgie, Bd. 1, S. 781. 1903, Stuttgart, Ferd. Enke.

6) Broman: Normale u. abnormale Entwicklung des Menschen, S. 214. 1911, J. F. Bergmann, Wiesbaden.

7) Dietrich: Die Entwicklungsstörungen des postfötalen Lebens, S. 22. (Morphologie der Mißbildungen v. Schwalbe, 3. Teil, 6. Lieferung, Jena 1911.)

8) Dietrich: Lehrbuch der pathol. Anatomie, S. Hirzel, Leipzig 1933.

9) Eckstein: Archiv für klin. Chirurgie, 1922, Bd. 121, S. 63.

10) Esau: Zentralbl. für Chirurgie, 1910, Nr. 27—53, S. 1636.

11) Garré: Zentralbl. für Chirurgie, 1908, 2. Bd., S. 955.

12) Göbell: Zentralbl. für Chirurgie, 1913, 40. Jahrg., 2. Bd., S. 1911.

13) Hassmann: Med. Welt, 1932, Bd. II, 6. Jahrg., S. 1286.

14) Herbst u. Apffelstaedt: Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne, 1928, München.

15) Herbst: Atlas und Grundriß der zahnärztl. Orthopädie, 1910, S. 312 ff., J. F. Lehmann, München 1910.

16) Hoffmann: Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 135, 1 u. 2, 1925, S. 413.

17) Hofrath: Fortschr. der Orthodontie, 1. Jahrg., Heft 2, 1931, S. 244.

18) Kaumheimer: Münchener Med. Wochenschr., LXVI. Jahrg., 1919, S. 1011 u. S. 1359.

19) Korkhaus: Fortsch. der Orthodontik, Jahrg. III, Heft 3/4, S. 295 ff., 1933.

20) Lange: Fortsch. der Zahnheilk., Bd. II, 2. Referat von E. Hauberrisser, S. 599, 1926.

21) Lenhoff: Nasen-, Hals- und Ohrenkrankheiten, S. 764. Sonderabdruck aus dem Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin u. Zahnheilkunde. Ferd. Ercke, Stuttgart 1914, Herausgeber: Jul. Misch.

22) Lipowski: Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie, 14. Jahrg., Heft 4, S. 123 ff., 1922.

23) Lorenz: Deutsche Zeitschr. für Chirurgie, Bd. 57, S. 73.

24) Lundström: Fortschr. der Zahnheilk., Bd. II, 2. Teil. Referat von B. Monheimer, S. 422, 1926.

25) Marx: Die Mißbildungen des Ohres, S. 612/13. (Morphologie der Mißbildungen v. Schwalbe, 3. Teil, 5. Lieferung, Jena 1911.)

26) Peckert: Die Mißbildungen des Gebisses, S. 538. (Morphologie der Mißbildungen v. Schwalbe, 3. Teil, 4. Lieferung, Jena 1911.)

27) Perthes: Deutsche Chirurgie, Lieferung 33 a. 1907.

28) Pichler: Fortschr. der Zahnheilk., Bd. V, 1. Teil, S. 1027. 1929.

29) Rosenthal: Fortschr. der Zahnheilk., Bd. IV, 1. Teil, S. 192 ff., 1928. Bd. III, 1. Teil, S. 195, 1927. Bd. V, 1. Teil, S. 176, 1929.

30) Seifert: Ueber Mikrognathie, Bd. 125, 3 und 4, 1925, S. 726, Archiv für klin. Chirurgie, G. Thieme, Leipzig 1930.

31) Sonntag-Rosenthal: Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie, S. 171 ff. und S. 257.

32) Trendelenburg: Deutsche Chirurgie, Lieferung 33, 1. Hälfte, 1886. S. 32 ff.

33) Watry, F.: Fortschr. der Orthodontik, Heft 3/4, Jahrg. 3, S. 326, 1933.

34) Wilhelm: Fortschr. der Zahnheilk., Bd. II, 2. Teil, S. 586, 1926. Referat von E. Hauberrisser.